9 1976

informatyka

BIBLIOTEKA GŁÓWNA P. 1877/76

SPIS TREŚCI NR 9/75

		Str.
	Drukarka DZM-180 w systemie ODRO 1300 *Czesław Bzduła*	1
	Optymalizacja szybkości transmisji danych *Ludomir Rewo*	4
	EPD w przedsiębiorstwie przemysłowym w świetle badań ankietowych *Walter Ignacy Woźnica*	7
	Znaczenie wykazów błędów w przetwarzaniu danych *Janusz Śliwieński*	12
	Rola czynnika ludzkiego w zabezpieczaniu wiarygodności informacji wytwarzanej w SI *Bernard Buśko*	15
	Komputerowy system rozliczeń finansowo-księgowych w przedsiębiorstwie *Rafał Łykowski*	18
	Zasady budowy systemów informatycznych w marketingu *Daniel Zbytek*	21
KADRY INFORMATYKI	Problemy nauczania podstaw informatyki w szkołach średnich niektórych krajów *Bogumił Stachura*	24
	Czynniki stabilizacji społeczno-zawodowej pracowników sieci ZETO *Elżbieta Ożóg-Skolimowska*	29
OŚRODKI INFORMATYKI PREZENTUJĄ	Teleprzetwarzanie w GUS *Tadeusz Ścibek*	32
TRYBUNA CZYTELNIKA	List do redakcji *Tadeusz Nitka*	34
Z KRAJU	Doniosłe problemy informatyki polskiej na forum seminarium INFOGRYF-76	36
	Powrót „Alicji z krainy czarów" *Krystyn Bernatowicz*	37
	„Habeas scriptus" oraz polscy prawnicy o informatyce *Andrzej Targowski*	38
	Projektowanie i eksploatacja systemów informatycznych w drogownictwie	17
	Narada robocza ZOINTE w Krakowie *Andrzej Klimek*	23
ZE ŚWIATA	Komputer zapobiega zatorom na autostradach (WK)	31
	Informatyka po angielsku czyli komputery po ziemi chodzące *Janusz Ilczuk*	40
	Targi projektów informatycznych NRD (WK)	42
	Piąty międzynarodowy kongres informatyczny z serii „Przetwarzanie danych w Europie" (WK)	42
PRZEGLĄD WYDAWNICTW	Recenzja książki W. Malca, E. Jończaka i J. Sztajera: Rachunek kosztów normatywnych przy zastosowaniu elektronicznej techniki obliczeniowej *Tadeusz Wierzbicki*	43
TERMINOLOGIA	Uwagi na temat polskich przekładów publikacji angielskich *Mieczysław Kwieciński*	45
	OGŁOSZENIE	IV okł.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa
Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor Naczelny prof. dr hab. Leon ŁUKASZEWICZ

mgr Krystyn BERNATOWICZ, prof. dr hab. inż. Konrad FIAŁKOWSKI (zast. redaktora naczelnego), dr inż. Marek HOŁYŃSKI, Władysław KLEPACZ (zast. redaktora naczelnego) doc. dr hab. Antoni MAZURKIEWICZ, doc. dr inż. Andrzej TARGOWSKI

Red. tech. Anna POTARSKA

RADA PROGRAMOWA

Mgr inż. Antoni BOSSOWSKI, doc. dr inż. JAN FELICKI, doc. dr inż. Zbigniew GACKOWSKI, doc.. dr inż. Aleksander GOLINOWSKI, dr hab. Andrzej GRZYWAK, doc. dr hab. inż. Roman KULESZA, prof. dr hab. Leon ŁUKASZEWICZ, prof. dr hab. inż. Stanisław PASZKOWSKI (wiceprzewodniczący), prof. dr Tadeusz PECHE, mgr inż. Bronisław PIWOWAR, dr inż. Andrzej PLĄSKOWSKI, mgr inż. Tadeusz PODGÓRSKI (wiceprzewodniczący), prof. dr inż. Jerzy SEIDLER, prof. dr inż. Andrzej STRASZAK (przewodniczący), doc. Jerzy TRYBULSKI, dr Tadeusz WALCZAK, prof. dr inż. Stefan WĘGRZYN, dr inż. Jan Z. ŻYDOWO

Redakcja: 00-941 Warszawa, ul. Jasna 14/16, pokój 331, tel. 27-71-40 lub centrala 26-82-61 w. 285, dyżury redakcji 10,00—13,00

Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12

Zakł. Graf. „Tamka". Z. 2. Zam. 364. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. obj. 6,0 ark. druk. Nakład 7150. J-39

Cena egzemplarza zł 15.— INDEKS 36210/36124 Prenumerata roczna zł 180.—

Informatyka

zastosowania w gospodarce, technice i nauce

Nr 9

MIESIĘCZNIK

1 9 7 6

ROK XI

wrzesień

ORGAN MINISTERSTWA NAUKI, SZKOLNICTWA WYŻSZEGO I TECHNIKI I POLSKIEGO KOMITETU AUTOMATYCZNEGO PRZETWARZANIA INFORMACJI NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

BIBLIOTEKA GŁÓWNA Gliwice

1877/76

CZESŁAW BZDUŁA
Ośrodek Badawczo-Rozwojowy
Maszyn Cyfrowych MERA-ELWRO
Wrocław

Drukarka DZM-180 w systemie ODRA 1300

System elektronicznych maszyn cyfrowych ODRA 1300 rozbudowany został o kolejne urządzenie do wprowadzania danych.
Jest to drukarka znakowa mozaikowa DZM-180, wyposażona dodatkowo w jednostkę sterującą, umożliwiającą przyłączenie jej do jednostki centralnej poprzez standardowe złącze we/wy.
Drukarka DZM-180 wyposażona w taką jednostkę sterującą ma oznaczenie DZM-180/325.
Teksty drukowane na tej drukarce mogą zawierać — w zależności od wykonania — do 132 lub 158 znaków w każdym wierszu przy gęstości drukowania odpowiednio: 10 lub 12 znaków na cal. Maksymalna szybkość drukowania wynosi 180 znaków na sekundę.
Repertuar znaków jest następujący:

- litery A + Z
- cyfry 0 + 9
- pozostałe znaki

‰ " # $ % & ' ( ) * + , — . / : ; < = > ? σ [\ ] ∧ —

Szybkość przesuwu papieru wynosi 10 wierszy na sekundę (przy powtarzanym rozkazie przesuwu o jeden wiersz) oraz 50 wierszy na sekundę, przy programowym przesuwie z maksymalną prędkością. Programowany przesuw papieru sterowany jest przez taśmę dziurkowaną. Drukowanie odbywa się na papierze z perforacją obrzeżną, składanym w paczki, o szerokości od 101,6 mm do 368,3 mm (4 do 14,5 cala).
Drukarka DZM-180/325 jest zasilana z sieci prądu przemiennego napięciem 220 V o tolerancjach +10%, —15%, pobierając moc około 600 VA.
Na rys. 1 przedstawiono drogi przepływu informacji i sterowania oraz główne bloki funkcjonalne drukarki.

OPIS DRUKARKI DZM-180

Drukarka DZM-180 produkowana w Polsce na licencji francuskiej firmy Log Abax jest jednolitym zespołem składającym się z podzespołów mechanicznych i elektromechanicznych, logiki sterującej drukowaniem, generatora znaków i bufora.

Zespół drukujący zawiera, między innymi, głowicę składającą się z siedmiu igieł umieszczonych w pionowej płaszczyźnie i wprawianych w ruch przez siedem elektromagnesów. Wzbudzenie jednego lub kilku elektromagnesów powoduje wydrukowanie jednego lub kilku punktów wzdłuż pionowej linii. Każdy punkt otrzymuje się przez mechaniczne działanie końca igły, która uderza w papier poprzez jedwabną taśmę barwiącą.

Głowica porusza się ze stałą szybkością od lewej strony do prawej, równolegle do wałka drukowego, drukując punkty wzdłuż siedmiu poziomych linii.
Każdy znak tworzony jest z punktów ustawionych obok siebie w siedmiu wierszach i siedmiu kolumnach, co daje matrycę 7 × 7.

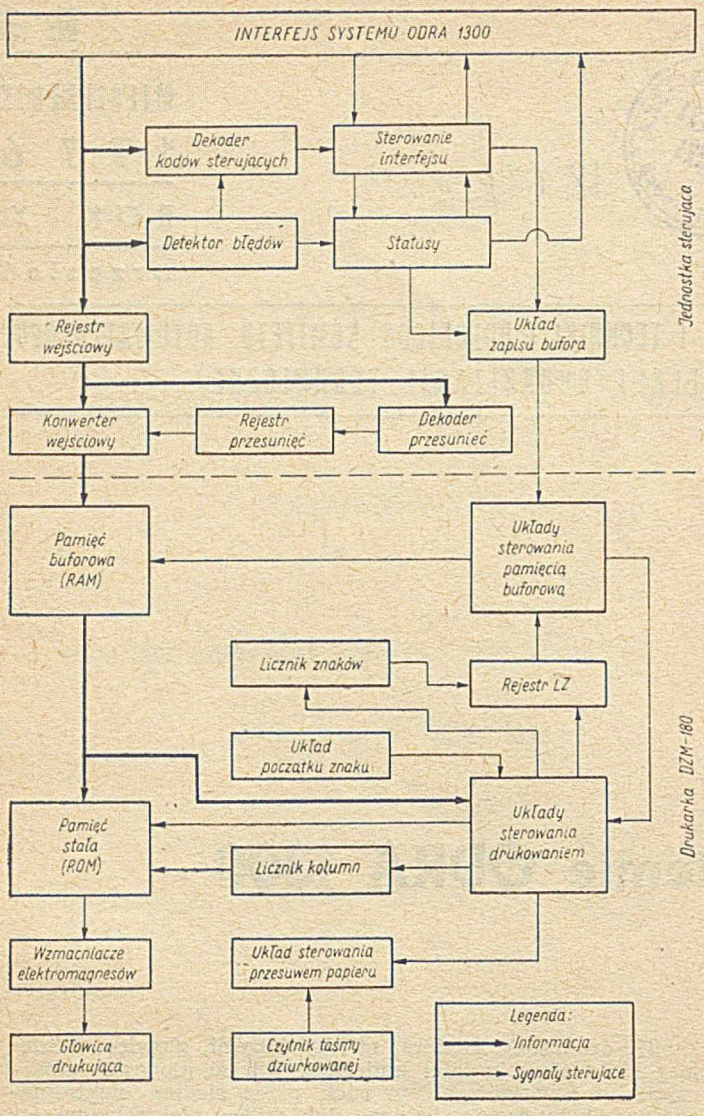
Odległość między dwiema kolumnami jest równa połowie odległości między dwiema poziomymi liniami. Częstotliwość działania elektromagnesów nie pozwala na bardziej gęste drukowanie punktów na tej samej poziomej linii, niż co druga kolumna. Z tego powodu nie może być więcej niż cztery punkty na tej samej poziomej linii dla tego samego znaku.

Konstrukcję znaków ilustruje rys. 2, na którym przykładowo przedstawiono litery A i Z.

Konstrukcja każdego znaku jest zapisana w generatorze znaków składającym się z pamięci stałej (ROM) i licznika kolumn.

Każdy znak znajmuje w pamięci stałej 7 słów 7-bitowych. Jedno słowo odpowiada jednej kolumnie danego znaku.
Każdy znak określony jest w generatorze znaków przez adres 7-bitowy, który wraz z trzema bitami licznika kolumn określa w pamięci jedno słowo 7-bitowe. Licznik kolumn zmienia stan od 0 do 7 dla wybierania siedmiu słów odpowiadających 7 kolumnom danego znaku. Wyjścia pamięci stałej sterują wzmacniaczami elektromagnesów głowicy drukującej.

Drukowanie znaków w wierszu odbywa się w następujący sposób: w czasie, gdy jest wzbudzone sprzęgło elektromagnetyczne, ciągle pracujący silnik napędza głowicę drukującą poprzez przekładnię pasową i pas. Głowica przesuwa się z lewej strony do prawej równolegle do papieru wsparte-



Rys. 1. Schemat blokowy drukarki DZM 180/325

go na wałku. Synchronicznie z ruchem głowicy wytwarzane są przez układ początku znaku impulsy odpowiadające pierwszej kolumnie każdego drukowanego znaku. Każdy z tych impulsów wyzwala elektroniczny układ powodujący wydruk punktów kolejno w siedmiu kolumnach, zgodnie z konstrukcją danego znaku. Po zakończeniu drukowania w danym wierszu głowica powraca dzięki sprężynie cofającej do swej pozycji spoczynkowej w lewo.

Z zasady drukowania wynika, że dane muszą być przesyłane do generatora znaków synchronicznie z ruchem głowicy drukującej.

W celu umożliwienia asynchronicznego przesyłania danych przeznaczonych do wydrukowania, drukarka DZM-180 została wyposażona w bufor o pojemności 256 znaków. Przesyłanie danych do bufora i drukowanie odbywa się niezależnie i równolegle znak po znaku. W każdej chwili fizyczna pozycja głowicy drukującej jest określona stanem licznika znaków, który zlicza znaki drukowane w danym wierszu. Gdy wszystkie znaki zawarte w buforze zostaną wydrukowane, głowica powraca do swej pozycji spoczynkowej w lewo w oczekiwaniu na następne dane. W rejestrze LZ zostaje wtedy zapamiętany stan licznika znaków, który określa pozycję ostatniego wydrukowanego znaku.
Po przesłaniu następnych danych, drukowanie zostaje podjęte automatycznie w tym samym wierszu, tuż za ostatnim znakiem wydrukowanym poprzednio.

Z reguły wydruk wiersza jest poprzedzany przesuwem papieru, który może się odbywać jednocześnie z przesyłaniem danych z jednostki centralnej do drukarki. Przesuw papieru zapewnia mechanizm składający się z dwóch zespołów ciągników napędzanych silnikiem, poprzez przekładnię ślimakową i zestaw sprzęgieł.

Mechanizm przesuwu papieru wyposażony jest w czytnik taśmy typu stykowego, służący do sterowania przesuwem. Informacja określająca wielkość przesuwu zapisana jest na 5-ścieżkowej taśmie dziurkowanej. Taśma ta posiada wydziurkowaną ścieżkę prowadzącą, ścieżkę odstępów między kolejnymi wierszami oraz dwie pary ścieżek — tabulacji pionowej i formatu. Zatrzymanie przesuwu papieru zależy od faktu znalezienia otworu w wybranej ścieżce taśmy. Rozmieszczenie otworów decyduje o wielkości przesuwu. Na taśmie mogą być zapisane dwa programy przesuwu. Wybór odpowiedniego programu odbywa się za pomocą przełącznika. Możliwy jest również ręczny przesuw papieru za pomocą odpowiednich przycisków.

Dal zapewnienia powtarzalności formatu, taśma dziurkowana sklejona jest w pętlę, której długość odpowiada długości formatu (z reguły format jest równy arkuszowi papieru).

Drukarka wyposażona jest w styczny odbiornik papieru umożliwiający korzystanie z papieru składanego w paczki o szerokości do 368,3 mm i wysokości do 406,4 mm.

WSPÓŁPRACA DRUKARKI Z JEDNOSTKĄ CENTRALNĄ

Drukarka DZM-180/325 współpracuje z jednostką centralną w kanale znakowym długim, poprzez standardowe złącze (interfejs) we/wy systemu ODRA 1300.
Zgodnie z wymaganiami tego interfejsu, drukarka wyposażona jest w dwa rejestry — oznaczone literami *Q* i *P* — zwane statusami, w których rejestrowane są zachodzące w niej pewne charakterystyczne fakty. Rejestry te informują jednostkę centranlą o aktualnym stanie drukarki. Status *Q* opisuje „normalne" stany drukarki, związane z przesyłaniem danych, natomiast status *P* opisuje stany nieprawidłowe lub błędne. Gdy drukarka spowoduje przerwanie programu, to program sterujący EGZEKUTOR bada stan tych rejestrów w kolejności: *Q*, *P*, aby się dowiedzieć jaka sytuacja zaszła w drukarce. Interpretacja ich jest następująca:

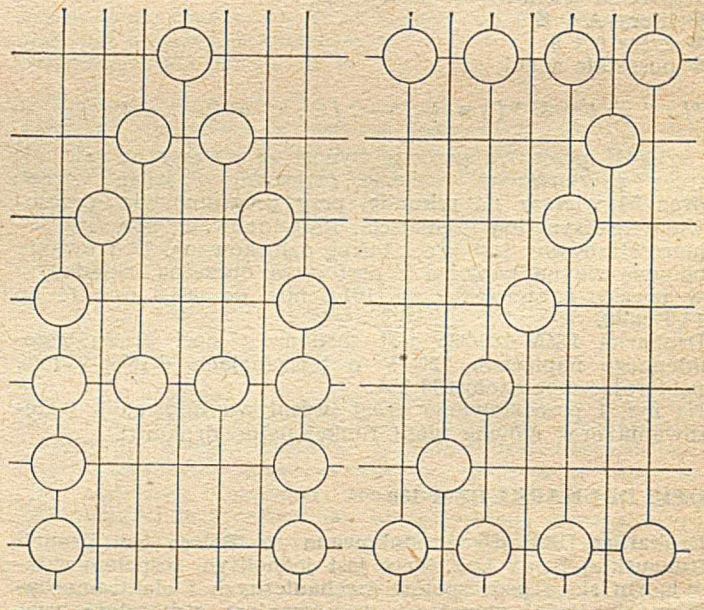
Status Q

KONIEC — zakończona została transmisja danych do drukarki
STOP — drukarka jest gotowa do wykonania rozkazu zawartego w kodzie sterującym.

Status P

NIEOPERATYWNA — drukarka jest niezdolna do współpracy z jednostką centralną
OSTRZEŻENIE — konieczność przerwania współpracy drukarki z jednostką centralną, np. z powodu braku papieru
BŁĄD — oznacza wykrycie błędu przez układy kontrolne drukarki, np. błędu parzystości.

Drukarka reaguje na następujące kody sterujące:
DRUKUJ — inicjuje rozpoczęcie przesyłania danych od jednostki centralnej do drukarki



Rys. 2. Konstrukcja znaków A i Z

ODŁĄCZ — powoduje przejście drukarki w stan NIEOPERATYWNA

PRZEŚLIJ STATUS Q — powoduje przesłanie do jednostki centralnej statusu *Q*

PRZEŚLIJ STATUS P — powoduje przesłanie do jednostki centralnej statusu *P*.

Odpowiedzią bezpośrednią na kody sterujące typu PRZEŚLIJ STATUS jest przesłanie do jednostki centralnej odpowiedniego statusu. Istnieją trzy możliwe rodzaje odpowiedzi bezpośrednich na kod sterujący DRUKUJ:

NIEOPERATYWNA — oznacza niezdolność drukarki do współpracy z jednostką centralną

ODRZUCONY — oznacza, że drukarka jest jeszcze zajęta wykonywaniem poprzedniego polecenia i rozkaz zawarty w kodzie sterującym nie może być wykonany

PRZYJĘTY — oznacza, że drukarka przyjęła kod sterujący i przystąpiła do wykonania operacji określonej tym kodem.

Istnieją dwa rodzaje odpowiedzi bezpośrednich na kod sterujący ODŁĄCZ: NIEOPERATYWNA lub PRZYJĘTY. Interpretacja tych odpowiedzi jest taka sama jak dla kodu DRUKUJ.

Linia przerwań *B* wysterowywana jest wtedy, gdy w statusie *Q* pojawi się KONIEC lub STOP, albo w statusie *P* OPERATYWNA, OSTRZEŻENIE lub BŁĄD.

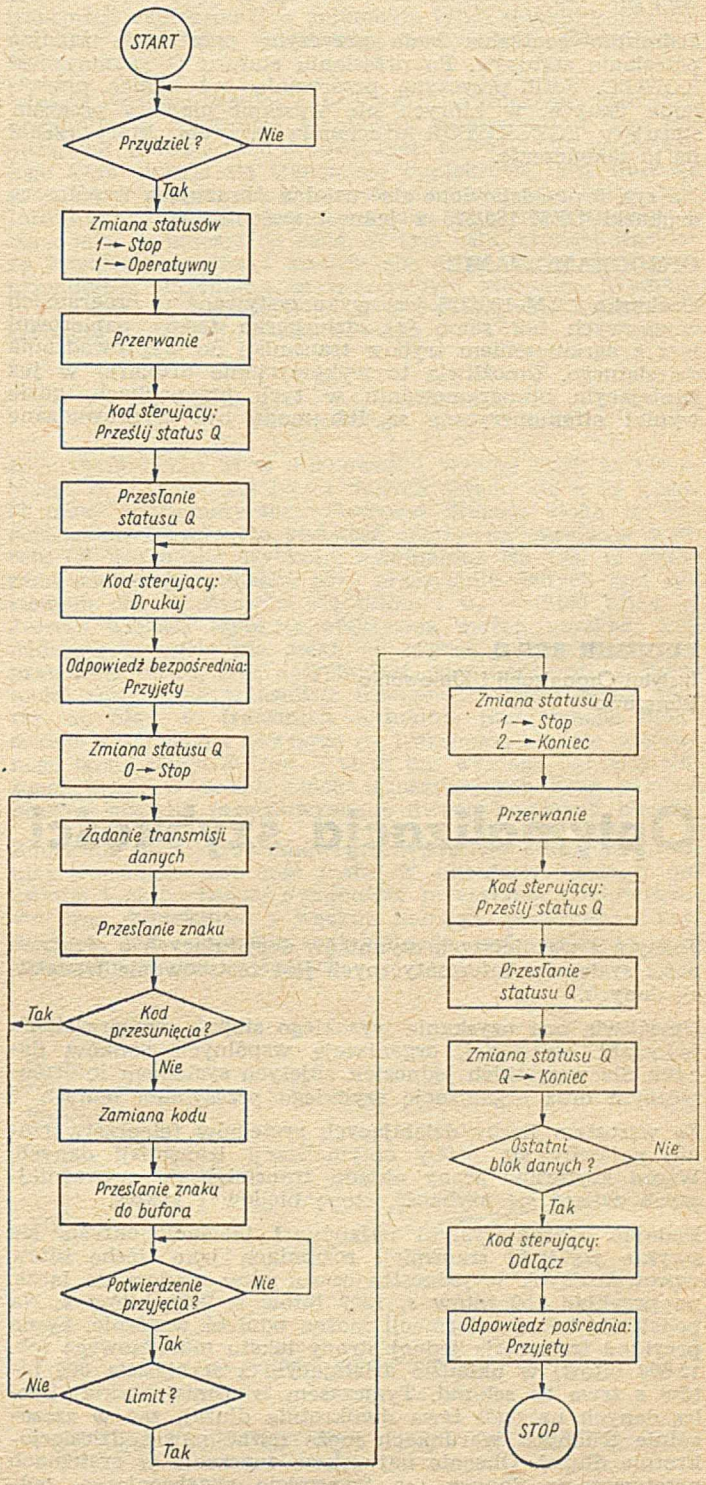
Przerwanie wymaga interwencji jednostki centralnej, która wysyła rozkaz PRZEŚLIJ STATUS Q. W odpowiedzi na ten rozkaz drukarka wysyła status *Q*, w którym znajduje się również informacja o statusie *P*. Jeśli występuje status *P*, jednostka centralna wysyła rozkaz PRZEŚLIJ STATUS P.

Współpraca drukarki z jednostką centralną może być rozpoczęta z inicjatywy operatora, który w tym celu naciska klawisz PRZYDZIEL. Naciśnięcie tego klawisza powoduje zapalenie w statusie Q STOP-u i wygenerowanie przerwania. Jednostka centralna bada przyczynę przerwania żądając przesłania statusu *Q*. Jeśli jest on poprawny jednostka centralna przesyła kod sterujący DRUKUJ. W odpowiedzi na kod sterujący DRUKUJ drukarka wysyła odpowiedź bezpośrednią PRZYJĘTY, zeruje w statusie *Q* STOP i wysterowuje linię żądania transmisji *R*.

W odpowiedzi na wysterowanie linii *R* jednostka centralna przesyła pierwszy znak danych. Drukarka przyjmuje ten znak i zeruje linię *R*. Dane są przesyłane w kodzie wewnętrznym 6-bitowym (tabeal 1) i w takiej postaci zapamiętywane w rejestrze wejściowym.

Tabela. Kod wewnętrzny 6-bitowy

						0		0		1	1	
						0		1		0	1	
b6	b5	b4	b3	b2	b1	α/β	δ	α/β	δ	α	α	δ
		0	0	0	0	0		SP		θ	P	
		0	0	0	1	1	DC_1	½		A	Q	
		0	0	1	0	2	DC_2	"		B	R	
		0	0	1	1	3	DC_3	#		C	S	
		0	1	0	0	4		$		D	T	\
		0	1	0	1	5		%		E	U	]
		0	1	1	0	6		&		F	V	^
		0	1	1	1	7		'		G	W	—
		1	0	0	0	8		(		H	X	
		1	0	0	1	9		)	HT	I	Y	
		1	0	1	0	:		*	LF	J	Z	
		1	0	1	1	;		+	VT	K	[	
		1	1	0	0	<		,	FF	L	przesunięcie α	
		1	1	0	1	=		−	CR	M	przesunięcie β	
		1	1	1	0	>		.		N	przesunięcie δ	
		1	1	1	1	?		/		O		



Rys. 3. Sieć działań drukarki DZM 180/325

Kod 6-bitowy przekształcony jest następnie na 7-bitowy i dane przedstawione w tym kodzie przesyłane są do bufora.

W kodzie 6-bitowym występują trzy tzw. przesunięcia *α*, *β*, *δ*, które uzupełniają braki informacji przy przejściu na kod 7-bitowy.

Po zapisaniu znaku danych w buforze rozpoczyna się drukowanie i ponownie zostaje wysterowywana linia żądania transmisji *R*. W odpowiedzi na wysterowanie linii *R* jednostka centralna przesyła kolejny znak danych.

Transmisja danych może być zakończona z inicjatywy jednostki centralnej, która wysterowuje w tym celu linię *L* (LIMIT).

Linia *L* wysterowywana jest jednocześnie z przesłaniem ostatniego znaku w bloku danych. W odpowiedzi na wysterowanie linii *L* zostają zapalone w statusie *Q*: KONIEC i STOP, co z kolei powoduje wysterowanie linii przerwań *B*.

Jednostka centralna bada przyczynę przerwania żądając przesłania statusów. Po przesłaniu statusu *Q* gaszony jest KONIEC. Jeśli przyczyną przerwania był koniec przesyłania danych, w których nie wystąpił błąd to program sterujący EGZEKUTOR uruchamia program, który czekał na to zakończenie.

Na rys. 3 przedstawiono sieć działań obrazującą współpracę drukarki DZM-180/325 z jednostką centralną.

OPROGRAMOWANIE

Drukarka DZM-180/325 jest wykorzystywana w programach użytkowych tak samo jak dziurkarka taśmy papierowej lecz z ograniczeniem trybów transmisji do wyprowadzania dziesiętnego. Umożliwia to wykorzystanie drukarki w już istniejącym oprogramowaniu w tych przypadkach, gdzie wyniki alfanumeryczne są lub mogą być wyprowadzane na taśmę papierową. W czasie przydziału do programu użytkowego drukarka DZM-180/325 w razie potrzeby może być odróżniana od dziurkarki kodem właściwości.

Następujące egzekutory mogą być wygenerowane z pakietem obsługi drukarek DZM-180/325:

— EX2M, EX2U, EX2P dla komputera ODRA 1325
— E6BM dla komputera ODRA 1305
— E6RM dla komputerów: ODRA 1304 i ODRA 1305.

UWAGI KOŃCOWE

Drukarka DZM-180/325 w porównaniu z drukarką wierszową DW-325 jest znacznie tańsza (około 6 razy) i znacznie wolniejsza (około 12 razy). Zastępuje ona drukarkę wierszową wszędzie tam, gdzie szybkość wyprowadzania informacji nie ma zasadniczego znaczenia, np. przy sterowaniu procesami technologicznymi. Ze względu na stosunkowo niską cenę drukarki, realne staje się wyposażenie komputerów systemu ODRA 1300 w kilka drukarek DZM-180/325, ułatwiając w ten sposób pracę wieloprogramową.

Drukarka DZM-180/325 jest owocem współpracy OBR MC MERA-ELWRO i OBR UI MERA BŁONIE. Jej producentem są ZAKŁADY MECHANICZNO-PRECYZYJNE MERA BŁONIE. Kompleksową obsługę odbiorców w zakresie sprzętu i oprogramowania prowadzi Biuro Generalnych Dostaw MERA-ELWRO.

LITERATURA

[1] Drukarka Znakowa Mozaikowa DZM-180. Opis Techniczny ZMP MERA BŁONIE.

LUDOMIR REWO
Instytut Organizacji i Kierowania
Warszawa

Optymalizacja szybkości transmisji danych

Jednym z ważniejszych czynników decydujących o efektywności systemów informatycznych jest zastosowanie transmisji danych.

Umożliwia ona uzyskanie wysokiego stopnia wykorzystania jednostki centralnej, organizację wspólnych banków danych dla wszystkich jednostek objętych systemem informatycznym oraz organizację szybkiego przesyłania danych.

Ze wzrostem liczby działających systemów teleprzetwarzania pojawiły się próby optymalizacji transmisji danych. Wśród kryteriów oceny układu transmisji do najważniejszych zalicza się szybkość, stopę błędów i koszty.

Podając charakterystyki układów i teledacji określa się zwykle szybkość transmisji rozumianą jako liczbę bitów wprowadzanych w jednostce czasu przez modem do łącza, na przykład 150 bitów s, 1200 bitów s, 9600 bitów s. Na podstawie takiej informacji można odnieść wrażenie, że na przykład transmisja jednej strony tekstu maszynowego (ok. 15 000 bitów) w układzie działającym z szybkością 600 bitów s trwa 25 sekund. Tymczasem transmisja takiej liczby danych na ogół trwa dwukrotnie dłużej, zaś w szczególnie trudnych warunkach może trwać nawet dziesięciokrotnie dłużej. Obecnie największe znaczenie w systemach przetwarzania danych ma transmisja synchroniczna, półdupleksowa lub dupleksowa, blokowa na liniach telefonicznych wydzielonych. Tego typu transmisji dotyczą uwagi sformułowane powyżej i do takiej transmisji ograniczymy się w dalszych rozważaniach.

Dla przejrzystości dalszych wywodów wprowadzimy obecnie pojęcia nominalnej i efektywnej szybkości transmisji. Przez nominalną szybkość transmisji v_n będziemy rozumieć wspomnianą powyżej szybkość, z jaką modem wprowadza dane do linii telefonicznej, wyrażoną w bitach na sekundę.

Obecnie są w użyciu modemy współpracujące z liniami telefonicznymi z prędkościami 600, 1200, 2400, 3600 4800, 7200 i 9600 bitów s. Przez efektywną szybkość transmisji v_{ef} będziemy natomiast rozumieć średnią szybkość obserwowaną przez użytkownika. Szybkość tę można mierzyć przesyłając pewną partię danych, na przykład 100 000 bitów i obserwując czas przesyłania. Nominalna szybkość transmisji bywa czasem nazywana szybkością modulacji.

Dążenie do najlepszego wykorzystania linii teletransmisyjnych często powoduje stosowanie układów o dużej nominalnej szybkości transmisji. Jak zauważyliśmy, stosowanie dużych szybkości nominalnych nie zapewnia jeszcze dużych szybkości efektywnych. Przy zwiększeniu szybkości nominalnej, szybkość efektywna najczęściej również wzrasta, ale wolniej niż szybkość nominalna. Zdarzają się jednak przypadki, że wzrostowi nominalnej szybkości transmisji towarzyszy spadek szybkości efektywnej. Z tego względu konstruuje się modemy, których szybkość może być dobierana (np. 1200—2400 bitów s) do aktualnych warunków transmisji tak, aby uzyskać największą szybkość efektywną.

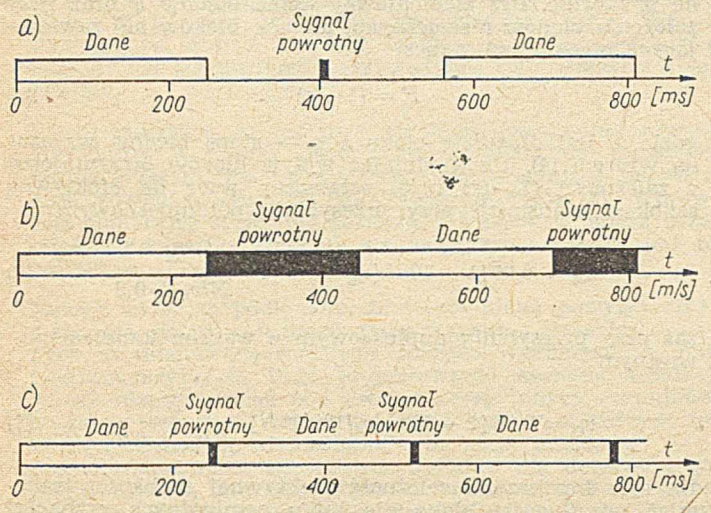
W artykule omówiono zależność pomiędzy efektywną a nominalną szybkością transmisji oraz niektóre aspekty optymalizacji szybkości transmisji w systemach teleprzetwarzania.

SZYBKOŚĆ NOMINALNA I EFEKTYWNA

W większości istniejących systemów teleprzetwarzania stosuje się obecnie kontrolę poprawności przesyłanych informacji. Kontrola jest najczęściej realizowana metodą decyzyjnego sprzężenia zwrotnego. W systemie tym przesyłaną informację dzieli się na fragmenty o zadanej długości (liczbie bitów) i koduje kodem nadmiarowym wykrywającym błędy, a czasem także kodem korygującym błędy. Bity

informacyjne łącznie z bitami kontrolnymi tworzą blok danych, który zostaje wprowadzony do linii. Standardowe długości bloków wynoszą zwykle 120, 240, 360, 480 i 960 bitów. Odbiornik dekoduje przyjęty blok sprawdzając jego poprawność. W zależności od wyniku kontroli poprawności, odbiornik wysyła do nadajnika żądanie powtórzenia bloku lub potwierdza poprawność odebranego bloku.

Sprawdzanie poprawności oraz przesłanie odpowiedniej informacji z odbiornika do nadajnika wymaga znacznej ilości czasu. Przy transmisji w reżimie półdupleksowym, po przesłaniu bloku danych, następuje odwrócenie kierunku transmisji, które trwa około 150 ms (rys. 1a).



Rys. 1. Sekwencja sygnałów przy transmisji: a) półdupleksowej, b) dupleksowej z kanałem powrotnym, c) dupleksowej na linii dwutorowej

Następnie nadajnik wysyła do odbiornika informację o poprawności odebranego bloku, ponownie dokonuje się zmiana kierunku transmisji i dopiero rozpoczyna się transmisja kolejnego bloku. Całkowity czas potrzebny na przesłanie bolku o długości N z prędkością nominalną v_n wynosi w przybliżeniu

$$t = N/v_n + 2 \times 0{,}15s$$

zaś efektywna szybkość

$$v_{ef} = 0{,}95\frac{N}{t} = 0{,}95\frac{N}{N/v_n + 0{,}3} \qquad (1)$$

Współczynnik 0,95 związany jest z tym, że średnio tylko około 95% przesłanych bitów zawiera informację użyteczną, pozostałe 5% stanowią bity kontrolne.

Na rys. 2 pokazano zależność efektywnej szybkości transmisji od szybkości nominalnej dla kilku długości bloku N. Jak widać, istnieje dość duża różnica pomiędzy prędkością efektywną i nominalną, przy czym, w omawianym półdupleksowym systemie przesyłania danych, nie można osiągnąć prędkości efektywnej większej niż 2400 bitów s. Zwiększanie szybkości nominalnej daje znikomo mały wzrost szybkości efektywnej.

Przesyłanie danych w reżimie dupleksowym różni się od reżimu półdupleksowego tym, że informacje mogą być przesyłane w obie strony równocześnie. Nie występuje wówczas szkodliwe opóźnienie związane ze zmianą kierunku transmisji. Występują jednak inne zjawiska zmniejszające szybkość efektywną. W najczęściej stosowanych systemach transmisji dupleksowej informacja o poprawności przesłanego bloku danych jest przekazywana tak zwanym kanałem powrotnym. Jest to wydzielone wąskie pasmo częstotliwości w łączu telefonicznym. Informacja w kanale powrotnym jest przesyłana z szybkością do 200 bitów s. systemem asynchronicznym. W urządzeniach teletransmisyjnych JS EMC [1] w kanale powrotnym stosuje się transmisję z szybkością 75 bitów s. Sygnał powrotny składa się zwykle z trzech znaków alfanumerycznych, z których każdy jest zakodowany ośmioma bitami plus bity startu i stopu ze względu na asynchroniczny tryb przesyłania. Średnio biorąc, czas przesyłania sygnału powrotnego wynosi więc około 200 ms, co stanowi znaczny procent ogólnego czasu transmisji. Na przykład przy v_n równym 2400 bitów s i N równym 600 bitów czas przesyłania sygnału powrotnego stanowi około 44% całkowitego czasu transmisji (rys. 1b). Szybkość efektywna transmisji v_{ef} w zależności od szybkości nominalnej v_n i długości bloku N wyraża się w tym przypadku wzorem

$$v_{ef} = 0{,}95\frac{N}{N/v_n + 0{,}2} \qquad (2)$$

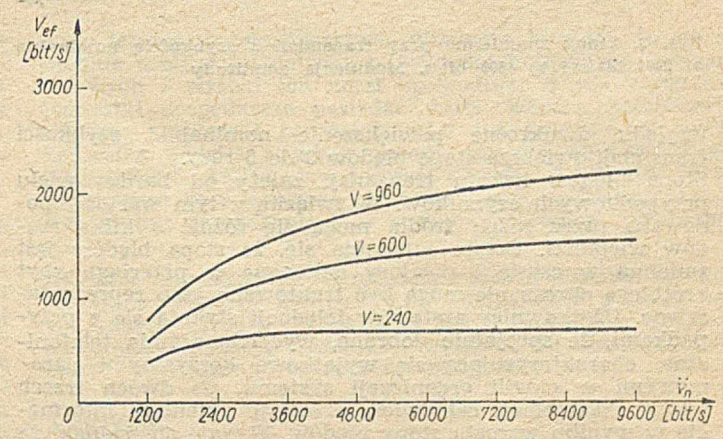
Łatwo zauważyć, że zastosowanie omówionego systemu transmisji dupleksowej w znikomym tylko stopniu poprawia szybkość transmisji uzyskiwaną w systemie półdupleksowym.

Istnieją systemy teledacji, w których rozbieżność pomiędzy nominalną a efektywną szybkością transmisji nie jest tak duża, jak w systemach omówionych powyżej. W systemach tego typu stosuje się transmisję dupleksową, aby uniknąć strat czasu związanych z odwracaniem kierunku transmisji. Informacja powrotna jest przesyłana z tą samą szybkością v_n, z jaką są przesyłane dane. W tym celu, zamiast wąskiego kanału powrotnego stosuje się drugi kanał docelowy, przenoszący informacje w przeciwnym kierunku. Wymaga to realizacji transmisji na linii dwutorowej. Efektywna szybkość transmisji wynosi wówczas

$$v_{ef} = 0{,}95\frac{N}{N/v_n + 24/v_n} = 0{,}95v_n\frac{N}{N+24} \qquad (3)$$

przy czym liczba 24 w mianowniku wynika stąd, że informacja o poprawności bloku danych składa się z 24 bitów (3 znaki alfanumeryczne). Ponieważ długość bloku N wynosi kilkaset bitów, to szybkość efektywna określona wzorem (3) jest bliska szybkości nominalnej. Na rys. 1c pokazano sekwencję sygnałów przy przesyłaniu danych tym systemem dla N równego 600 bitów i v_n — 2400 bitów s. Jeszcze większą szybkość efektywną można uzyskać, jeśli nadajnik w ogóle nie czeka na sygnał potwierdzenia poprawności bloku, lecz natychmiast po zakończeniu jednego bloku rozpoczyna transmisję następnego. Jeśli jednak zdarzy się błąd, to transmisja aktualnie przesyłanego bloku zostaje przerwana i powtarza się transmisję błędnie odebranego bloku poprzedniego. System ten wymaga bardziej złożonej logiki w urządzeniach transmisyjnych oraz pamięci pozwalającej na przechowywanie dwóch kolejnych bloków.

Znaczenie praktyczne omówionych powyżej systemów szybkiej transmisji jest dość małe. W układach teledacji dominuje i nadal będzie dominować przesyłanie półdupleksowe oraz dupleksowe z wąskim kanałem powrotnym. Tym większe jest znaczenie optymalnego wykorzystania linii transmisji w tych systemach.



Rys. 2. Zależność szybkości efektywnej od szybkości nominalnej

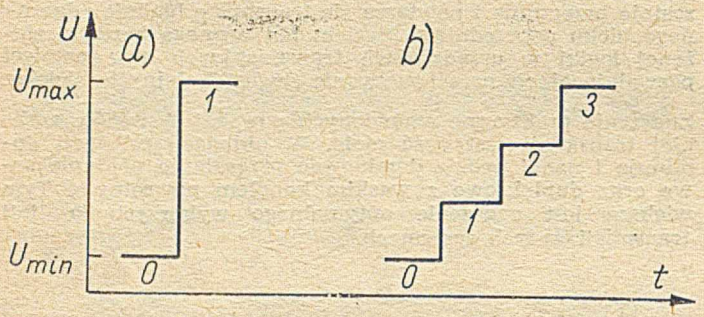
Przedstawione rozważania dotyczą wyłącznie transmisji na liniach wydzielonych. Przy użyciu linii komputerowych o efektywnej szybkości transmisji decydują zupełnie inne czynniki, a przede wszystkim czas potrzebny na uzyskanie połączenia i zestawienie linii o odpowiednio wysokich parametrach użytkowych. Linie komutowane mają w porównaniu z liniami wydzielonymi szereg wad i dlatego są rzad-

ko stosowane. W Polsce teledacja na liniach komutowanych nie znalazła dotąd szerszego zastosowania, chociaż w przyszłości nastąpi niewątpliwie wzrost zainteresowania tą metodą transmisji.

WPŁYW BŁĘDÓW NA SZYBKOŚĆ TRANSMISJI

Analiza wzorów (1) i (2) ujawnia, że wzrost długości bloku powoduje wzrost efektywnej szybkości transmisji. Prawidłowość tę potwierdzają również wykresy na rys. 2. Jednakże zależności (1) i (2) są słuszne jedynie w przypadku bardzo niskiej blokowej stopy błędów. Przy większej blokowej stopie błędów następuje spadek efektywnej szybkości transmisji. Nietrudno wyjaśnić tę zależność. Jeśli blokowa stopa błędów wynosi na przykład 10%, to średnio co dziesiąty przesyłany blok zawiera błędy spowodowane zakłóceniami w transmisji. Blok taki musi być przesłany powtórnie, zaś czas zużyty na jego przesłanie jest czasem straconym. W rezultacie efektywna szybkość transmisji spada o dziesięć procent.

Blokowa stopa błędów jest rosnącą funkcją długości bloku i szybkości nominalnej. Okazuje się, że im większa jest szybkość przesyłania, tym więcej elementów sygnału odbiera się z błędami. Zależność tę poglądowo tłumaczy rysunek 3. Przy transmisji z szybkością 2400 bitów/s poszczególne elementy sygnału (stany znamienne) reprezentują pojedyncze bity przesyłanego bloku. Po stronie odbiornika może nastąpić błędny odbiór bitu, jeśli zdarzy się impuls zakłócający o wartości większej niż połowa odległości pomiędzy stanem reprezentującym „0" i stanem reprezentującym „1". Impuls ten musi zatem przekraczać $1/2(V_{max} - V_{min})$. Przy transmisji z szybkością nominalną 4800 bitów/s stany znamienne sygnału elektrycznego odpowiadają już nie pojedynczym bitom, lecz parom bitów. W związku z tym należy rozróżniać aż cztery stany znamienne odpowiadające parom 00, 01, 10 i 11. W tym przypadku odległość pomiędzy poszczególnymi stanami jest trzykrotnie mniejsza i już impuls o wartości $1/6(V_{max} - V_{min})$ lub większy może spowodować przekłamanie. Okazuje się, że impulsy takie zdarzają się kilkakrotnie częściej niż impulsy o wartości przekraczającej $1/2(V_{max} - V_{min})$. Z tego względu dwukrotne powiększenie nominalnej szybkości transmisji zwiększa stopę błędów 3 do 5 razy.



Rys. 3. Stany znamienne przy transmisji z szybkością nominalną a) 2400 bit/s i b) 4800 bit/s. Modulacja amplitudy

Stopa błędów kanału transmisji zależy od bardzo wielu przypadkowych czynników. W związku z tym wartości podawane przez różne źródła mogą się różnić o kilka rzędów wielkości. Często zapomina się, że stopa błędów jest zmienna w czasie i pomiary dokonane w przeciągu zbyt krótkiego okresu nie mogą być traktowane jako reprezentatywne. Użytkownicy systemów teledacji stykają się z przypadkami, że specjalnie dobrana, wydzielona linia telefoniczna, charakteryzująca się wyjątkowo korzystnymi parametrami w chwili organizacji systemu, po dwóch trzech latach eksploatacji całkowicie przestaje przenosić informacje w wyniku wzrostu stopy błędów. Wydaje się jednak, że można uznać za typowe stopy błędów zamieszczone w tabeli.

Zależność elementowej stopy błędów q od szybkości nominalnej, przedstawioną w tabeli, można dogodnie aproksymować funkcją

$$q = \left(\frac{v_n}{1200}\right)^a \times 10^{-5}, \quad a = 1/\lg 4 \qquad (4)$$

Elementowa stopa błędów q podaje ułamek zniekształconych bitów wśród wszystkich przesyłanych bitów. Przy

Tabela. Typowe wartości elementowej stopy błędów

Szybkość nominalna bit/s	Elementowa stopa błędów q
1200	$1 \cdot 10^{-5}$
2400	$3 \cdot 10^{-5}$
4800	$1 \cdot 10^{-4}$
9600	$3 \cdot 10^{-4}$

transmisji danych blokami jest istotne, aby żaden z bitów w bloku nie uległ zniekształceniu, ponieważ tylko takie bloki są przyjmowane przez układy zabezpieczenia przed przekłamaniami. Bloki zawierające błędy są transmitowane powtórnie. Prz elementowej stopie błędów q oraz przy założeniu błędów niezależnych, ułamek bloków nie zawierających przekłamań wynosi

$$P = (1-q)^N \qquad (5)$$

gdzie N jest długością bloku a q — stopą błędów wyrażoną wzorem (4). Uwzględniając wpływ błędów otrzymujemy z zależności (1), (4) i (5) ostateczny wzór na efektywną szybkość transmisji przy przesyłaniu półdupleksowym

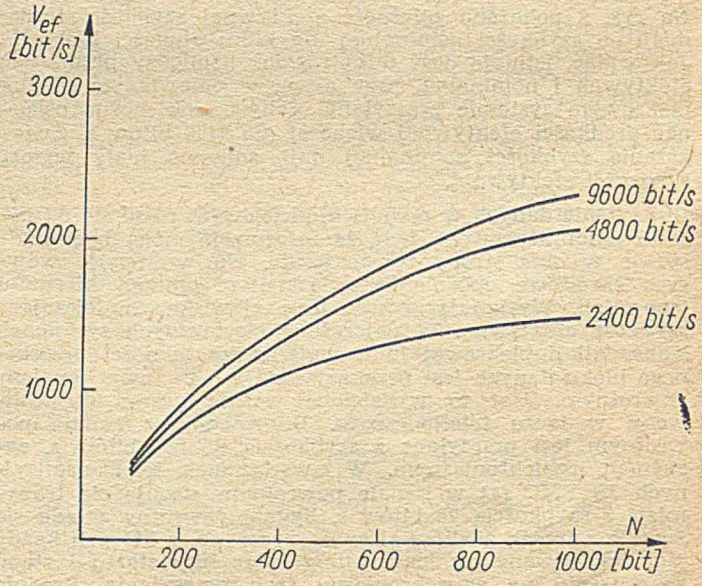
$$v_{ef} = 0{,}95\,[1 - 10^{-5}\,(v_n/1200)^a]\,N\,\frac{N}{N/v_n + 0{,}3} \qquad (6)$$

zaś przy przesyłaniu dupleksowym z wąskim kanałem powrotnym

$$v_{ef} = 0{,}95\,[1 - 10^{-5}\,(v_n/1200)^a\,N]\,\frac{N}{N/v_n + 0{,}2} \qquad (7)$$

Na rys. 4 pokazano zależność efektywnej szybkości transmisji od długości bloku dla kilku nominalnych szybkości przy przesyłaniu dupleksowym z wąskim kanałem powrotnym. Jak widać, czterokrotne zwiększenie szybkości nominalnej daje w najlepszym przypadku poprawę szybkości efektywnej zaledwie o ok. 50%. W optymalnych warunkach, przy $v_n = 9600$ bitów/s i $N = 960$ bitów prędkość efektywna wynosi 2270 bitów/s.

Należy jeszcze raz wyraźnie podkreślić, że przedstawione wyniki dotyczą wyłącznie transmisji półdupleksowej lub dupleksowej z wąskim kanałem powrotnym. Jak zauważyliśmy wcześniej, istotny wzrost szybkości można osiągnąć przy transmisji dupleksowej bez kanału powrotnego. Taki reżim przesyłania danych nie eliminuje jednak skutków błędów transmisji, które przy większych szybkościach nominalnych ograniczają silnie szybkość efektywną. Dalszą poprawę szybkości efektywnej można uzyskać stosując dwustopniowe kodowanie. Przesyłaną informację koduje się najpierw kodem detekcyjnym, a następnie, zakodowany już blok, podaje się kodowaniu korekcyjnemu. W odbiorniku, przy użyciu kodu korekcyjnego, dokonuje się najpierw korekcji błędów. Ewentualne pozostałe błędy wykrywa się przy użyciu kodu detekcyjnego i w razie potrzeby transmisja bloku zostaje powtórzona. Dzięki zastosowaniu ko-



Rys. 4. Zależność szybkości efektywnej od długości bloku

rekcji retransmisja jest konieczna tylko w sporadycznych przypadkach.

OPTYMALNE SZYBKOŚCI TRANSMISJI

Wzory podane w punktach 2 i 3 umożliwiają obliczenie optymalnych wartości parametrów transmisji danych, to znaczy wyznaczenie takiej szybkości nominalnej i takiej długości bloku, przy których szybkość efektywna osiąga maksimum. Rachunek taki nie jest trudny, ponieważ istniejące urządzenia transmisji danych umożliwiają realizację zaledwie kilku szybkości nominalnych i kilku długości bloków, można więc łatwo sprawdzić wszystkie kombinacje. Wzory (6) i (7) odpowiadają jedynie średnim parametrom łącza. W każdym przypadku szczególnym można jednak występujące w tych wzorach średnie wartości parametrów zastąpić ich wartościami rzeczywistymi, wynikającymi z pomiarów.

Warto zauważyć, że już przy szybkości nominalnej równej 1200 bitów s i przy przeciętnych warunkach transmisji można przesyłać dane z prędkością przekraczającą 100 stron maszynopisu na godzinę ($v_{ef} = 400—500$ bitów s). Wprawdzie dobierając stosownie parametry transmisji można przesyłać dane jeszcze szybciej, ale w praktyce rzadko jest to potrzebne.

Należy wyraźnie podkreślić, że wspomniana powyżej optymalizacja dotyczy jednego tylko aspektu przesyłania danych, a mianowicie możliwie dobrego wykorzystania linii teletransmisyjnych. Przy projektowaniu systemu teledacji należy również wziąć pod uwagę szereg innych czynników, a przede wszystkim wynikową stopę błędów, możliwość realizacji transmisji wielokrotnej oraz koszt urządzeń.
Pomimo stosowania specjalnych układów dla detekcji i korekcji błędów, niektóre błędy powstałe w trakcie transmisji przechodzą przez układy detekcyjne i nie zostają wykryte. Błędy te zakłócają pracę systemu przetwarzania danych. Każdy kanał transmisyjny charakteryzuje się tak zwaną wynikową stopą błędów zależną od elementowej stopy błędów i użytych układów korekcji i detekcji.

Wynikowa stopa błędów jest tym niższa im mniejsza jest nominalna szybkość transmisji.

Ze wzrostem szybkości nominalnej wzrasta koszt elementów układu teledacji. Wymienione powyżej właściwości transmisji danych prowadzą do wniosku, że przy projektowaniu układu teledacji, szczególną uwagę należy zwrócić na niskie szybkości nominalne: 1200 bitów/s, 2400 bitów/s, a nawet 600 bitów/s. Zapewniają one dostateczną szybkość efektywną przy niskich kosztach urządzeń i niskiej wynikowej stopie błędów. Ponadto układy o niskiej szybkości transmisji charakteryzują się licznymi zaletami eksploatacyjnymi, a utrzymanie ich w ruchu sprawia najmniej kłooptów.

Natomiast wysokie szybkości nominalne (stosowane przy transmisji na liniach dwutorowych w reżimie dupleksowym z równoczesnym wykorzystaniem korekcji i detekcji błędów) zapewniają szczególnie efektywne wykorzystanie linii transmisyjnych. Osiągnięcie tej efektywności jest jednak opłacone wysokimi kosztami urządzeń. Duże szybkości nominalne w praktyce warto stosować przy transmisji wielokrotnej. Z jednego łącza transmisyjnego korzysta wówczas kilka punktów abonenckich. System ten zapewnia duże oszczędności eksploatacyjne w związku z niskimi kosztami dzierżawy łączy.

LITERATURA

[1] Chełstowski T., Sobaniec J.: Środki techniczne JS EMC. INFORMATYKA nr 10, 1973.
[2] Martin J.: System Analysis for Data Transmission. Prentice Hall, Engewood Cliffs 1972.
[3] Martin J.: Teleprocessing Network Organization. Prentice Hall, Englewwod Cliffs 1970.
[4] Problemy Wielodostępnych Systemów Informatycznych. Materiały Konferencyjne, Wrocław 1975.

WALTER IGNACY WOŹNICA
Katowice

EPD w przedsiębiorstwie przemysłowym w świetle badań ankietowych

Dynamiczny rozwój gospodarczy i dążenie do unowocześnienia aparatu zarządzania przedsiębiorstwami przemysłowymi przemawiają za pilną potrzebą stosowania informatyki w naszej codziennej praktyce. Toteż coraz częściej i w sposób przekonywujący mówi się i pisze o jednostkach gospodarczych osiągających dobre wyniki na odcinku komputeryzacji systemu zarządzania.

Mimo znacznych wysiłków i starań jednostek nadrzędnych aktualny stan wykorzystania elektronicznej techniki obliczeniowej kształtuje się różnie w poszczególnych jednostkach gospodarczych. Są bowiem przedsiębiorstwa, które mogą poszczycić się dobrymi, a nawet przykładnymi wynikami na odcinku wykorzystania komputera w systemie zarządzania. Nie brak jednak jednostek gospodarczych, które nie wykazują zbyt dużego przekonania czy zainteresowania informatyką. W tych ostatnich przypadkach, nie tyle brak odpowiedniego wyposażenia technicznego czy personelu obeznanego z przystosowaniem przedsiębiorstwa do przejścia na elektroniczną technikę obliczeniową, co przede wszystkim brak właściwego rozeznania w zakresie możliwości wykorzystania komputerów w działalności gospodarczej, sprawia odsuwanie terminu rozpoczęcia prac organizacyjnych związanych z komputeryzacją systemu zarządzania.

Praktyka bowiem wykazała, że brak własnego komputera nie może stanowić przyczyny hamująco wpływającej na stosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej w działalności gospodarczej przedsiębiorstwa. Wiadomo bowiem, że ograniczone możliwości nabycia odpowiednich urządzeń komputerowych i wysoki ich koszt spowodują, iż nie wszystkie jednostki gospodarcze posiadać będą własne komputery. Znaczna większość przedsiębiorstw już korzysta (i nadal korzystać będzie) z usług obcego ośrodka obliczeniowego przykładowo ZETO, branżowego ośrodka ETO itd. Tym jednostkom gospodarczym nie przeszkadza to komputeryzować system zarządzania i to w sposób sprawny i efektywny.

Nie obce są przypadki, że niektóre przedsiębiorstwa nie posiadające własnego komputera, a korzystające z usług zewnętrznych ośrodka, są bardziej zaawansowane w pracach nad komputeryzacją systemu zarządzania od niejednej jednostki wyposażonej we własny komputer.

ANKIETA

Różnorodność czynników warunkujących i wpływających na stosowanie i poszerzanie elektronicznej techniki obliczeniowej w poszczególnych jednostkach gospodarczych wskazała na potrzebę przeprowadzenia w tym zakresie odpowiednich badań ankietowych. W tym celu zwrócono się do niektórych przedsiębiorstw mieszczących się na obszarze byłego województwa śląsko-dąbrowskiego z ankietą, przygotowaną do tych badań, z prośbą o jej wypełnienie. Wybór przedsiębiorstw był losowy, ankieta anonimowa, a jej wypełnienie — dobrowolne.

Za pomocą ankiety zebrano i uzyskano źródłowy i możliwie obiektywny oraz reprezentatywny materiał analityczny z zakresu aktualnego stanu EPD w przedsiębiorstwach oraz stosunku personelu kierowniczego do nowoczesnych metod zbierania, przetwarzania i wykorzystania w praktyce przemysłowej informacji otrzymywanych za pomocą komputera.

Ankieta ujmowała 14 różnych pytań (grup pytań), które odnosiły się do zagadnień dotyczących między innymi:
— stosowania elektronicznego przetwarzania danych z podaniem terminu i czynników, którymi kierowano się przy przejściu na ETO
— wyposażenia w komputer i odpowiednie urządzenia peryferyjne oraz korzystania z usług obcego ośrodka obliczeniowego
— częstotliwości korzystania z komputera i liczby dokumentów przetwarzanych za pomocą komputera oraz liczby i częstotliwości otrzymywanych wydawnictw
— komputeryzowanych tematów czy dziedzin działalności gospodarczej
— efektywności (wymiernej i niewymiernej) stosowania elektronicznego przetwarzania danych
— planowanych zamierzeń na odcinku komputeryzacji systemu zarządzania.

Wypełnioną ankietę otrzymano od 80 przedsiębiorstw o różnym przekroju działalności i lokalizacji. Odpowiedzi na pytania zawarte w ankiecie przedstawiają stan elektronicznego przetwarzania danych, istniejący w analizowanych jednostkach gospodarczych w pierwszej połowie 1975 roku. Otrzymane tą drogą wyniki stanowią przedmiot niniejszego artykułu.

ANKIETOWANI

Przeważającą część przedsiębiorstw wypowiadającą się na temat elektronicznego przetwarzania danych stanowiły jednostki gospodarcze charakteryzujące się między innymi następującymi cechami:
— zatrudniały od 200 do powyżej 10 000 pracowników, w tym do 1000 pracowników 15%, powyżej 1000 do 3000 pracowników 51%, powyżej 3000 do 5000 pracowników 24%, powyżej 5000 do 10 000 pracowników 8% oraz powyżej 10 000 pracowników 2%.
— posiadały swe siedziby w miejscowościach należących obecnie do trzech województw, a mianowicie do województwa katowickiego (71%), bielskiego (14%), częstochowskiego (15%).

Pod względem działalności produkcyjnej, ankietowane jednostki gospodarcze prezentowały następujące branże: budownictwo (20%), hutnictwo (15%), przemysł włókienniczy (14%), przemysł maszynowy (11%), przemysł metalowy (10%), chemia (12%), kopalnie węgla kamiennego (8%), inne (10%). Z ogólnej liczby otrzymanych ankiet wynika, że 74% jednostek gospodarczych stosowało EPD, a 26% przedsiębiorstw, to znaczy 21, nie wykorzystało dotychczas komputerów w swej działalności gospodarczej. Spośród tych ostatnich jednostek gospodarczych 57% nie posiadało jeszcze rozeznania odnośnie do terminu przejścia na elektroniczne przetwarzanie danych oraz tematyki, którą w pierwszej kolejności zamierzały objąć komputeryzacją.

Pierwsze poczynania w kierunku wykorzystania komputerów w działalności gospodarczej przedsiębiorstw sięgają 1963 roku, przy czym obliczenia inżynieryjne dały początek komputeryzacji systemu zarządzania. Od 1965 roku następował systematyczny wzrost liczby jednostek gospodarczych, stosujących elektroniczną technikę obliczeniową, przy czym znaczne ożywienie na tym polu miało miejsce w latach 1972 i 1973.

Przy przejściu na elektroniczną technikę obliczeniową poszczególne przedsiębiorstwa kierowały się różnymi czynnikami i względami, spośród których przeważało dążenie do wywiązywania się z obowiązku wynikającego z realizacji zarządzania jednostki nadrzędnej. Z własnej inicjatywy tylko 32% zakładów pracy przystąpiło do komputeryzacji systemu zarządzania. W działaniach z tym związanych niektóre przedsiębiorstwa (20%) wykorzystały posiadane doświadczenia zdobyte w okresie korzystania z usług maszyn licząco-analitycznych (MLA).

Odpowiedzi z ankiet wskazują, że prace związane ze stosowaniem EPD w przedsiębiorstwach były nie zawsze prowadzone w sposób planowy, zorganizowany i z należytym przygotowaniem. Przy wprowadzaniu elektronicznej techniki obliczeniowej 46% przedsiębiorstw było w posiadaniu ogólnej koncepcji komputeryzacji systemu zarządzania, a dalsze 42% jednostek gospodarczych posiadało tylko częściowe koncepcje, dotyczące określonego wycinka z szerokiej problematyki automatyzacji systemu zarządzania. W pozostałych przypadkach (12%) zastosowano elektroniczną technikę obliczeniową bez przygotowanych założeń.

Wiadomo, że opracowanie koncepcji komputeryzacji systemu zarządzania przedsiębiorstwem przemysłowym nie należy do zadań łatwych. Toteż ankietowane jednostki gospodarcze w różny sposób dążyły do jej posiadania. W tym celu powołano nie rzadko specjalne zespoły robocze, w skład których wchodzili pracownicy przedsiębiorstw i obcych instytucji. Niektóre jednostki gospodarcze stosowały w tym zakresie odpowiedni podział pracy, który zakładał między innymi opracowanie założeń komputeryzacji systemu zarządzania przez pracowników własnych, tzn. przedsiębiorstwa, a przygotowanie programów pracy komputerów przez pracowników obcych instytucji. Niektóre jednostki gospodarcze (27%) opracowały plan stosowania EPD we własnym zakresie, co można zauważyć z danych zawartych w tabeli I.

Tabela I. Sposoby opracowania koncepcji stosowania EPD w przedsiębiorstwie

Lp.	Rodzaj wykonawców	Przedsiębiorstwa stosujące EPD w %
1.	personel własny przedsiębiorstwa	27
2.	personel obcych instytucji	29
3.	zespół składający się z własnych i obcych pracowników	39
4.	brak danych	5
	Razem	100

Stan wyposażenia w sprzęt informatyczny zakładów pracy, wypowiadających się na temat stosowania EPD, był różny. Ogólnie 92% przedsiębiorstw korzystało z usług obcego ośrodka obliczeniowego. Znaczna ich część (39%) nie posiadała żadnego sprzętu peryferyjnego, nawet w postaci urządzenia do perforacji kart lub taśm papierowych. Niektóre z ankietowanych przedsiębiorstw posiadały własny komputer (15%), a urządzenia tzw. drugiej peryferii 25% jednostek gospodarczych.

Stosunkowo najbardziej powszechnym urządzeniem peryferyjnym były dziurkarki kart (37%) oraz dziurkarki taśm będące w posiadaniu 34% zakładów pracy. Żadna z analizowanych jednostek gospodarczych nie dysponowała końcówkami w postaci monitorów ekranowych. Bliższe dane z tego zakresu prezentuje tabela II.

Tabela II. Stan wyposażenia w sprzęt techniczny przedsiębiorstw stosujących EPD

Lp.	Rodzaj wyposażenia	Przedsiębiorstwa stosujące EPD
1.	własny komputer	15
2.	urządzenie tzw. drugiej peryferii	25
3.	dziurkarki kart	37
4.	dziurkarki taśm	34
5.	taśmy magnetyczne	14
6.	dyski magnetyczne	3
7.	teletransmisja	2
8.	urządzenia do bezpośredniego przenoszenia danych	2
9.	końcówki (monitory ekranowe itp.)	—

Stan wyposażenia przedsiębiorstw w sprzęt informatyczny wpłynął między innymi na różną częstotliwość korzystania z elektronicznego przetwarzania danych oraz otrzymywania wydawnictw komputerowych. Miał on również wpływ na ilość i rodzaj dokumentów emitowych w zakładzie pracy, a objętych ETO. Najwięcej ankietowanych jednostek gospodarczych (80%) korzystało ze sprzętu w okresach miesięcznych, natomiast 20% w odstępach tygodniowych. Stosunkowo najmniej przedsiębiorstw (14%) posługiwało się komputerem codziennie i sporadycznie (12%), co wynika z danych zawartych w tabeli III.

Częstotliwość korzystania z komputera była ściśle związana z potrzebą otrzymywania w odpowiednich okresach cza-

Tabela III. Częstotliwość korzystania z komputera

Lp.	Częstotliwość	Przedsiębiorstwa stosujące EPD w %
1.	dziennie	14
2.	tygodniowo	20
3.	miesięcznie	80
4.	sporadycznie	12
5.	brak danych	3

su wyników przetwarzania danych w postaci wydawnictw komputerowych (tabulogramów). W analizowanych przypadkach jednostki gospodarcze otrzymywały ogółem blisko 2000 różnych wydawnictw, w tym w okresach miesięcznych 1419 wydawnictw. Największa jednorazowa liczba wydawnictw o różnych przekrojach przygotowanych dla jednego przedsiębiorstwa dochodziła do 100 (w granicach 20 do 100). Analityczne dane z tego zakresu ujmuje tabela IV. Częstotliwość korzystania z komputera oraz liczba otrzymywanych wydawnictw uwarunkowane były między innymi liczbą i rodzajami przetwarzanych dokumentów źródłowych. Procent dokumentów emitowanych oraz przetwarzanych elektronicznie kształtował się różnie w poszczególnych jednostkach gospodarczych. Z zebranych w tym celu w tabeli V danych ankietowanych wynika, że procent ten wahał się w granicach od 0 do 80. Dane zawarte w tabeli V wskazują również, że 17% analizowanych przedsiębiorstw stosujących EPD przetwarzało za pomocą komputera do 10% ogólnej liczby dokumentów będących w obiegu. Oznacza to, że pozostałe 90% liczby emitowanych dokumentów przetwarzanych było ręcznie w oczekiwaniu na przystosowanie ich do wymogów elektronicznej techniki obliczeniowej.

Tabela IV. Częstotliwość oraz liczba otrzymywanych wydawnictw komputerowych

Lp.	Częstotliwość	Liczba wydawnictw	Największa jednorazowa liczba wydawnictw komputerowych dla jednego przedsiębiorstwa
1.	dziennie	52	27
2.	tygodniowo	62	20
3.	dekadowo	179	30
4.	miesięcznie	1419	100
5.	sporadycznie	186	25
	Razem	1898	—

Tabela V. Procent dokumentów źródłowych przedsiębiorstwa przetwarzanych za pomocą komputera

Lp.	Procent dokumentów źródłowych	Przedsiębiorstwa stosujące EPD w %
1.	do 10	17
2.	od 11 do 20	30
3.	od 21 do 30	19
4.	od 31 do 40	3
5.	od 41 do 50	7
6.	od 51 do 60	7
7.	od 61 do 70	5
8.	od 71 do 80	2
9.	od 81 do 90	—
10.	powyżej 91	—
11.	brak danych	10
	Razem	100

Większość przedsiębiorstw, bo aż 67%, stosowała elektroniczne przetwarzanie danych w zakresie do 30% ogółu dokumentów. Do rzadkości należały przedsiębiorstwa, w których liczba dokumentów przetwarzanych za pomocą komputera przekroczyła 60%. Tylko w 2% ankietowanych jednostek gospodarczych wykorzystano komputer do przetwarzania danych do 80% dokumentów źródłowych będących w obiegu. Należy nadmienić, że ogólna liczba dokumentów źródłowych, będących w obiegu w jednej branży, kształtuje się w wysokości około 15 mln sztuk rocznie (patrz tabela VI),

Tabela VI. Liczba dokumentów źródłowych emitowanych w ciągu roku w jednej branży (przykład)

Lp.	Grupa dokumentów	Liczba dokumentów (tys. szt.)
1.	wewnętrznego obrotu materiałowego	3449
2.	produkcyjne	3551
3.	zaopatrzenia surowcowego	1247
4.	zaopatrzenia materiałowo-technicznego	1321
5.	zbytu wyrobów gotowych i ekspedycji	1555
6.	płacowe	3600
	Razem	14723

co w porównaniu z przytoczonymi procentami dostosowania ich do EPD stwarza obraz ogromu pracy, związanej z automatyzacją systemu zarządzania.

Na przedstawiony stan rzeczy miał wpływ szereg czynników, niezależnie od częstotliwości korzystania ze sprzętu informatycznego. Spośród tych czynników należy wymienić między innymi zakres tematyczny czy dziedziny działalności gospodarczej ankietowanych zakładów pracy, które były rozwiązywane za pomocą elektronicznej techniki obliczeniowej.

KIERUNKI WYKORZYSTANIA EPD

Liczba dokumentów emitowanych w ankietowanych jednostkach gospodarczych, a przetwarzanych za pomocą komputerów oraz częstotliwość korzystania z komputera były ściśle powiązane z dziedziną działalności gospodarczej objętej EPD. W analizowanych przedsiębiorstwach stwierdzono że sprzęt wykorzystano do rozwiązywania zadań z rozmaitych kierunków i o różnym stopniu szczegółowości.

Spośród wyszczególnionych w tabeli piętnastu kierunków wykorzystania komputerów w działalności gospodarczej, najwięcej zakładów pracy, bo 75%, posługiwało się komputerem do rozwiązywania zagadnień związanych z gospodarką materiałową. Nieco mniej niż połowa ankietowanych przedsiębiorstw (46%) komputeryzowało księgowość, przy czym niektóre jednostki gospodarcze stosowały EPD również do obliczania wynagrodzeń (10%), ewidencji środków trwałych (8%).

Ten zakres działań należy *nota bene* również do obowiązków pracowników księgowości.

Ankieta wykazała dalej, że 36% zakładów pracy komputeryzowało planowanie produkcji, a 29% techniczne przygotowanie produkcji.

Tabela VII. Kierunki wykorzystania komputera w działalności gospodarczej przedsiębiorstw oraz stopień ich komputeryzacji

Lp.	Kierunki zastosowań	Przedsiębiorstwa stosujące EPD w %	Stopień komputeryzacji w%
1.	techniczne przygotowanie produkcji	29	od 5 do 100
2.	planowanie produkcji	36	od 5 do 80
3.	jakość produkcji	12	od 1 do 100
4.	bilans mocy i rezerw produkcyjnych	5	od 60 do 80
5.	gospodarka remontowa	5	od 5 do 100
6.	zatrudnienie	25	od 5 do 100
7.	księgowość	46	od 5 do 100
8.	gospodarka materiałowa	75	od 5 do 100
9.	gospodarka wyrobami gotowymi	19	od 30 do 100
10.	zbyt	17	od 20 do 100
11.	statystyka	7	od 20 do 100
12.	ewidencja środków trwałych	8	od 2 do 100
13.	obliczanie wynagrodzeń	10	od 30 do 100
14.	inwestycje	3	od — do 100
15.	obliczenia inżynieryjne	7	od 35 do 50

Z danych zebranych w tabeli VII wynika również, że stopień zaawansowania prac nad komputeryzacją w wyszczególnionych kierunkach działalności gospodarczej był różny

w poszczególnych przedsiębiorstwach. Niektóre z ankietowanych zakładów pracy przyznały, że posiadały już w 100% skomputeryzowany określony temat czy zagadnienie. Miało to miejsce przykładowo przy gospodarce materiałowej, gospodarce wyrobami gotowymi, w zbycie, księgowości itd.

Z przytoczonych w tym celu danych ujętych w tabeli VIII wynika, że 17% przedsiębiorstw stosujących EPD miało w 100% skomputeryzowaną gospodarkę materiałową, 8% gospodarkę wyrobami gotowymi, 5% zbyt itd.

Tabela VIII. Procent przedsiębiorstw stwierdzających 100% skomputeryzowania określonego wycinka działalności gospodarczej

Lp.	Rodzaj działalności	Przedsiębiorstwa stosujące EPD w %
1.	techniczne przygotowanie produkcji	2
2.	jakość produkcji	2
3.	gospodarka remontowa	2
4.	zatrudnienie	2
5.	księgowość	3
6.	gospodarka materiałowa	17
7.	gospodarka wyrobami gotowymi	8
8.	zbyt	5
9.	statystyka	2
10.	ewidencja środków	5
11.	obliczanie wynagrodzeń	3
12.	inwestycje	2

Obok ankietowanych mogących wykazać się 100% komputeryzacją niektórych wycinków działalności gospodarczej, znajdowały się również przedsiębiorstwa stosujące elektroniczną technikę obliczeniową w bardzo wąskim zakresie, można nawet przyjąć, że w stadium początkowym. Wynika to z tabeli IX.

Tabela IX. Stopień komputeryzacji działalności gospodarczej w przedsiębiorstwach stosujących EPD

Lp.	Liczba problemów objętych EPD	Przedsiębiorstwa stosujące EPD w %
1.	jeden	23
2.	dwa	20
3.	trzy	20
4.	więcej niż trzy	37

Dane zawarte w tej tabeli wskazują, że 23% ankietowanych przedsiębiorstw wykorzystało komputer wyłącznie w jednej, wąskiej dziedzinie z bogatej problematyki systemu zarządzania. Szerszym frontem wprowadzono elektroniczną technikę obliczeniową tylko w 37% jednostek gospodarczych. Na zaistniały stan stosowania EPD w ankietowanych zakładach pracy wpłynęły różne czynniki, spośród których bezpośrednie zainteresowanie komputeryzacją pracowników na kierowniczych stanowiskach odgrywało znaczącą rolę. Znajduje to odbicie między innymi w wykorzystywaniu wydawnictw przez poszczególne komórki funkcjonalne i stanowiska kierownicze przedsiębiorstwa.

Spośród korzystających z wydawnictw ankietowane jednostki gospodarcze podały na pierwszym miejscu głównego księgowego (39%). W dalszej kolejności uplasowano: głównego ekonomistę (19%), dyrektora naczelnego (14%), dyrektora technicznego (8%) itd.

Na zakres wykorzystania komputera w działalności gospodarczej przedsiębiorstw wywierały wpływ nie tylko stanowiska kierownicze i komórki funkcjonalne, lecz również, a może przede wszystkim, komórki organizacyjne zajmujące się komputeryzacją systemu zarządzania. W tym zakresie podział kompetencji był niejednolity.

Spośród wyszczególnionych w tabeli X komórek organizacyjnych, zajmujących się stosowaniem EPD w przedsiębiorstwie, najczęściej wymieniano ośrodek elektronicznej techniki obliczeniowej (37%) oraz głównego księgowego (24%). Ankietowane jednostki gospodarcze podawały również komórki organizacyjne mniej predysponowane do prowadzenia działań związanych z komputeryzacją systemu zarządzania, jak np. technologa, dział techniki i szkolenia, dział przygotowania produkcji itd.

Tabela X. Komórki organizacyjne przedsiębiorstwa zajmujące się stosowaniem EPD

Lp.	Komórka organizacyjna	Przedsiębiorstwa stosujące EPD w %
1.	Ośrodek elektronicznej techniki obliczeniowej	37
2.	Specjalista ds. EPD	2
3.	Zespoły robocze	3
4.	Koordynator	3
5.	Główny ekonomista	5
6.	Główny księgowy	24
7.	Ośrodek branżowy	3
8.	Dział techniki i szkolenia	2
9.	Dział organizacji pracy	7
10.	Dział przygotowania produkcji	2
11.	Główny technolog	2
12.	Brak danych	10
	Razem	100

Na podstawie przytoczonych w zarysie kierunków wykorzystania EPD można przyjąć, że jednostki odpowiedzialne za stosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej próbowały komputeryzować dogodne dla siebie dziedziny działalności gospodarczej, stąd szeroki wachlarz zagadnień objętych ETO, który wywarł wpływ również na poziom efektywności komputeryzacji systemu zarządzania.

EFEKTYWNOŚĆ STOSOWANIA EPD

Z danych ankietowych zebranych w tabeli XI wynika, że 76% stosujących EPD jednostek gospodarczych było w stanie określić efekty wymierne lub niewymierne wprowadzonej komputeryzacji systemu zarządzania. Z tej wielkości 43% przedsiębiorstw przytoczyło konkretne efekty wymierne, a 33% zakładów pracy ograniczyło się do podania jedynie efektów niewymiernych. Nie ustosunkowało się do tego zagadnienia 24% jednostek gospodarczych, które tę część ankiety pozostawiły niewypełnioną.

Tabela XI. Efekty stosowania EPD wg oceny własnej

Lp.	Rodzaj efektów	Przedsiębiorstwa stosujące EPD w %
1.	efekty wymierne	14
2.	efekty wymierne i niewymierne	29
3.	efekty niewymierne	33
4.	brak efektów (brak wypowiedzi)	24
	Razem	100

Spośród efektów wymiernych, przedsiębiorstwa podawały najczęściej obniżenie stanu zatrudnienia (32%), obniżenie kosztów własnych (21%), poprawę jakości produkcji (5%), skracanie czasu trwania remontów (2%). Nieodosobnione były również przypadki przedsiębiorstw, w których komputer wykorzystany został do optymalizacji odpowiednich odcinków działalności gospodarczej (7%). Procentowy udział występowania poszczególnych rodzajów efektów wymiernych w ankietowanych przedsiębiorstwach przedstawia tabela XII.

Tabela XII. Rodzaje efektów wymiernych stosowania EPD w przedsiębiorstwach

Lp.	Rodzaj efektów	Przedsiębiorstwa stosujące EPD w %
1.	obniżka kosztów własnych	21
2.	wzrost produkcji	9
3.	poprawa jakości produkcji	5
4.	skrócenie czasu trwania remontów	2
5.	obniżenie stanu zatrudnienia	32
6.	optymalizacja działalności gospodarczej	7

Przy określaniu efektywności wymiernej niektóre jednostki gospodarcze podawały jeden tylko rodzaj, natomiast inne przytaczały kilka rodzajów tych efektów, co można zauważyć z danych zawartych w tabeli XIII.

Tabela XIII. Udział procentowy przedsiębiorstw wskazujących jeden i więcej rodzajów efektów wymiernych stosowania EPD

Lp.	Liczba rodzajów efektów	Przedsiębiorstwa z efektami wymiernymi w %
1.	jeden rodzaj efektów wymiernych	64
2.	dwa rodzaje efektów wymiernych	24
3.	trzy rodzaje efektów wymiernych	8
4.	więcej niż trzy rodzaje efektów wymiernych	4
	Razem	100

O docenianiu i chęci podkreślenia przez niektóre przedsiębiorstwa znaczenia komputeryzacji w dążeniu do poprawy stanu gospodarności mogą świadczyć przytoczone dwa przykłady wypełnienia ankiety w części dotyczącej wygospodarowanych efektów.

Przykład 1 (ankieta nr 143)
— obniżka kosztów własnych 15703 tys. zł. (3,26%)
— wzrost produkcji 16251 tys. zł (2,52%)
— poprawa jakości produkcji 200 tys. zł
— zmniejszenie stanu zatrudnienia 26 osób (2%)

Przykład 2 (ankieta nr 68)
— obniżka kosztów własnych 2630 tys. zł (5%)
— wzrost produkcji 4200 tys. zł (10%)
— poprawa jakości produkcji 1200 tys. zł (2%)
— zmniejszenie stanu zatrudnienia 1700 tys. zł (1%)
— optymalizacja 36200 tys. zł (3%)

Prezentowane przykłady świadczą o dużych możliwościach, które można wygospodarować dzięki zastosowaniu EPD w działalności gospodarczej przedsiębiorstw przemysłowych.

Jednostki gospodarcze podające w ankiecie efekty niewymierne wymieniały najczęściej następujące ich grupy:
— uporządkowanie dokumentacji i ewidencji, poprawa dyscypliny i bezbłędność wypełniania dokumentacji źródłowej
— zwiększenie serwisu informacji, przyspieszenie terminu otrzymywania informacji, zmniejszenie pracochłonności sporządzania sprawozdań
— odciążenie pracowników od uciążliwych prac obliczeniowych i inżynierskich
— wzrost zainteresowania elektronicznym przetwarzaniem danych, przełamanie barier psychologicznych wpływających hamująco na wprowadzanie komputeryzacji systemu zarządzania
— usprawnienie metod pracy w szeregu ogniw i komórek organizacyjnych przedsiębiorstwa, przesunięcia pracowników
— stosowanie nowych metod planowania, ułatwienie kontroli realizacji planu produkcji i zgodności z obowiązującymi normatywami
— lepsze wykorzystanie środków produkcji, a w szczególności parku maszynowego w wyniku prawidłowego obciążania maszyn i urządzeń produkcyjnych i bieżącego planowania remontów
— zapobieganie tworzenia się zapasów materiałów zbędnych, uporządkowanie obrotu materiałowego
— prawidłowe rozmieszczenie kadr w zależności od aktualnych potrzeb produkcyjnych, bilansowanie pracochłonności
— wyeliminowanie prowadzenia kartotek i sporządzania sprawozdań
— utworzenie bazy informacyjnej i jednolitego źródła otrzymywania informacji
— usprawnienie systemu zarządzania, zwiększenie konkurencyjności w oferowaniu wyrobów poprzez możliwość skracania cyklu dostaw, określenie trendów zapotrzebowania na wyroby, stymulowanie kierunków rozwoju przedsiębiorstwa.

Spośród jednostek gospodarczych, które nie były w stanie określić efektów wymiernych lub niewymiernych, znajdowały się także przedsiębiorstwa, które nie posiadały w ogóle koncepcji komputeryzacji systemu zarządzania lub posiadały jedynie wstępny plan stosowania EPD. Były również przypadki, że niektóre przedsiębiorstwa z uwagi na krótki okres wykorzystania EMC w działalności gospodarczej nie były w stanie określić efektów wymiernych lub niewymiernych, mimo posiadania wypracowanej koncepcji komputeryzacji systemu zarządzania.

WNIOSKI

Zebrane za pomocą ankiety informacje o stanie w przedsiębiorstwie ogólnie wskazują na żywiołowość, która spowodowała między innymi rozproszenie form i kierunków wykorzystania komputera w działalności gospodarczej. Komputeryzacją objęto stosunkowo szeroki wachlarz tematów i dziedzin, które w różnym stopniu i z różnym skutkiem spełniają swą właściwą rolę. Niektóre z tych kierunków wykorzystania sprzętu, szczególnie zaś kierunki skomputeryzowane w 100%, wymagają upowszechnienia i spopularyzowania, przez co można uniknąć kosztownych i czasochłonnych eksperymentów, stworzyć warunki do przyspieszenia automatyzacji zarządzania dalszych dziedzin działalności gospodarczej .

Wyniki uzyskane z analizy ankiet przemawiają między innymi za tym, aby:
— jednostki nadrzędne, opierając się na dotychczasowych doświadczeniach, kierowały w dalszym ciągu komputeryzacją systemu zarządzania m. in. poprzez odpowiednie zarządzenia, przygotowanie branżowych podsystemów EPD, stosowanie odpowiednich bodźców materialnego zainteresowania za osiągnięte wyniki
— koncentrować wysiłki w kierunku dalszego ujednolicenia pojęć, terminów, symboli, dokumentacji produkcyjnej, typizacji struktur organizacyjnych
— tworzyć odpowiednie banki danych, zapewniające integrację prac związanych z komputeryzacją systemu zarządzania
— jeszcze bardziej niż dotychczas popularyzować osiągnięcia w tej dziedzinie przodujących jednostek gospodarczych za pomocą odpowiednich wydawnictw, odczytów, narad roboczych, radia, telewizji.

Dalszy postęp prac nad komputeryzacją systemu zarządzania wymaga również przeprowadzania odpowiednich badań, prac studialnych, w tym również za pomocą odpowiednich ankiet, z których zebrany materiał analityczny może między innymi zachęcić przedsiębiorstwa jeszcze nieprzekonane do komputeryzowania działalności gospodarczej.

Bibliografia wydawnictw polskich z dziedziny informatyki

● **Język konwersacyjny JEAN** — BATTEK J., RUDAK B., RUDAKOWA B. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1975, ss. 136, cena zł 14,— Biblioteka WASC.

Podstawowe elementy języka JEAN. Rozszerzona postać dyrektyw, tablice, funkcje i drukowanie wyników. Trudniejsze elementy języka JEAN. JEAN pod kontrolą systemów operacyjnych. Obsługa operatorska dalekopisu. Lista dyrektyw, desygnatorów i modyfikatorów języka JEAN. Komunikaty. Podręcznik przeznaczony jest przede wszystkim dla studentów.

● **Programowanie komputerów** — GŁODEK Z., KAPUŚCIK E. Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1975, ss. 117, cena zł 9.— Ogólne informacje o programowaniu komputerów. Programowanie w autokodzie MOST 1. Programowanie w językach ALGOL i COBOL.
Skrypt przeznaczony jest dla studentów uczelni ekonomicznych. Nie jest on przeznaczony do kształcenia specjalistów-programistów, lecz ma — poprzez przygotowanie do pisania prostych programów — stanowić podstawę do samodzielnego studiowania literatury z zakresu języków programowania.

● **Podstawy projektowania systemów informatycznych** — KUBIT J., KULIK C., ZYGIER H. Wyd. Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 1976 r., ss. 376, cena zł 25,—

Modelowanie systemów ekonomicznych. Środki techniczne automatycznego przetwarzania danych (APD). Technologia APD. Metodyka projektowania systemów informatycznych. Materiały przeznaczone są dla studentów wyższych uczelni ekonomicznych oraz projektantów systemów informatycznych.

● **Programowanie w języku FORTRAN** — BIAŁAS S. Wyd. Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica, Kraków 1976, ss. 127, cena zł 11,— Skrypty uczelniane nr 476.

Elementy języka. Typy wartości i postać danych, Funkcje standardowe. Wyrażenia. Instrukcje sterujące. Instrukcje wejścia i wyjścia. Specyfika FORMATU. Podprogramy. Przykład programu. Znaczenie słów FORTRAN-u w języku polskim. Podręcznik przeznaczony jest dla studentów.

Oprac.: A. K.

JANUSZ ŚLIWIEŃSKI
Wojskowa Akademia Techniczna
Warszawa

Znaczenie wykazów błędów w przetwarzaniu danych

Podczas realizacji procesu przetwarzania danych na komputerze problemem niebagatelnym jest obserwacja prawidłowości zachodzących tam zjawisk, zwłaszcza pod kątem wiarygodności i kompletności uzyskanych po wykonaniu każdej operacji danych. Zadanie to jest trudne przede wszystkim dlatego, że zarejestrowane na magnetycznych nośnikach dane są w bezpośredni sposób niewidoczne, a tym samym i nieczytelne. Z drugiej strony liczba tych danych jest przeważnie tak duża, że sprowadzenie ich do postaci czytelnej nie umożliwia upewnienia się o ich prawidłowości w sposób manualny (np. przez sczytanie). Dlatego też proces kontroli i weryfikacji automatyzuje się, a człowiekowi udostępnia się jedynie wyniki przebiegu tego procesu w postaci danych zakwestionowanych lub ewidentnie błędnych, pozostawiając tym samym w jego ręku decyzje o sposobie skorygowania i ponownego włączenia danych do procesu przetwarzania. W tym celu stosuje się w procesie przetwarzania procedury kontrolno-weryfikacyjne [1]), które poprzez określoną formę sygnalizacji [2]) mają opisać zakwestionowaną sekwencję danych, ustalić charakter i przypuszczalną przyczynę błędów oraz dostarczyć informacji niezbędnych do przeprowadzenia analizy. Informacje te powinny być przedstawione w sposób ułatwiający nie tylko analizę i korektę, ale również ponowne włączenie danych do zbiorów systemu informatycznego (SI). Wymaganiom tym odpowiada graficzna forma sygnalizowania nieprawidłowości stwierdzonych w procesie przetwarzania danych w postaci wykazu błędów (WB). Tak określona forma WB, której odmiany stosowane były w kilku systemach informatycznych i której przydatność znalazła potwierdzenie w praktyce — jest przedmiotem niniejszego artykułu.

CEL SPORZĄDZANIA WB

Wykaz błędów jest sporządzany w zasadzie zawsze w tych przypadkach, kiedy mimo zaistnienia zdarzeń obniżających jakość danych — kontynuacja procesu przetwarzania jest możliwa i celowa. Nie wyklucza to, rzecz jasna, możliwości przerwania przebiegu realizacji, jeśli taka decyzja zostanie podjęta przez operatora lub organizatora systemu.

Podstawowym celem sporządzania WB jest przedstawienie w sposób wizualnie czytelny tych spośród zdarzeń lub sytuacji zaistniałych w procesie przetwarzania danych, które bądź stanowią nieprawidłowość z określonego punktu widzenia, bądź mogą doprowadzić do powstania nieprawidłowości podczas realizowania dalszych czynności procesu przetwarzania.

Wynika więc z tego, że sporządzany WB może mieć charakter oznajmujący, uprzedzający lub wymuszający. Charakter oznajmujący wykaz błędów ma wtedy, gdy celem jego sporządzania jest informowanie o:
- decyzjach podjętych przez oprogramowanie systemu w zakresie komasacji lub wytworzenia określonych danych lub sekwencji informacyjnych
- przyjętym sposobie postępowania w sytuacjach alternatywnych lub wielowariantowych
- przejściu do wykonywania następnej czynności pomimo niezakończenia poprzedniej
- uzyskaniu wskaźników znacznie odbiegających od ogólnie przyjętych w danym SI
- usunięciu nadmiaru danych lub zawieszeniu ich w prawach aktywnego uczestniczenia w procesie przetwarzania.

Informacje tego typu są szczególnie przydatne podczas analizy przebiegu procesu przetwarzania, pomocne przy ocenie stopnia zaspokojenia potrzeb informacyjnych i wiarygodności danych wynikowych, względnie podczas analizowania zastosowanych rozwiązań typu organizacyjnego, projektowego lub programowego oraz w procesie podejmowania decyzji o wprowadzeniu modyfikacji w stosowanych rozwiązaniach. Należy zaznaczyć, że często jest to albo jedyna możliwość uzyskania informacji o sposobie realizowania niektórych sekwencji procesu przetwarzania, albo też zastosowanie innej metody jest ekonomicznie nieuzasadnione.

Informacje tego typu, aczkolwiek podawane są post factum, to jednak umożliwiają (pod warunkiem właściwego umiejscowienia czynności sporządzania WB) w procesie przetwarzania przeanalizowanie decyzji komputerowych — i jeżeli zachodzi potrzeba — przerwanie przetwarzania w celu dokonania zmian w sterowaniu przebiegiem przetwarzania.

Charakter uprzedzający WB związany jest przede wszystkim z uznaniem przez system oprogramowania określonych danych lub sekwencji danych za błędne lub nieprawidłowe i sprowadza się do:
- informowania o istniejących nieprawidłowościach w procesie aktualizacji i kompletowania zbiorów SI
- podawania w miarę pełnej informacji o zdarzeniu wykrycia błędu w danych lub w realizowanych czynnościach przetwarzania
- dostarczania informacji niezbędnych do przeprowadzenia analizy i korekty niewłaściwie sporządzonych lub wprowadzonych do komputera danych wejściowych
- dostarczania informacji do przeprowadzenia korekty zawartości informacyjnej podstawowych zbiorów SI.

Charakter wymuszający WB ma wtedy, kiedy oprogramowanie systemu stwierdza brak i zgłasza zapotrzebowanie na pewną informację, potrzebną w bieżącej lub następnych czynnościach procesu przetwarzania (np. podczas wprowadzania lub aktualizacji stwierdza się brak nazwy jakiegoś parametru, niezbędnej przy edycji zestawień wynikowych, brak danych katalogowych lub podstawowych do założenia ewidencji komputerowej itp.).

Mówiąc o celu sporządzania wykazów błędów wypada również wspomnieć o funkcji, jaką spełni on w procesie uruchamiania i wdrażania SI, w którym warunkuje dokładniejszą analizę nie w pełni sprawnego oprogramowania, uchwycenia słabych punktów dokumentacji oraz przede wszystkim umożliwia efektywniejszą kontrolę kompletności zakładanych zbiorów informacyjnych.

UMIEJSCOWIENIE WB W PROCESIE PRZETWARZANIA

Z koniecznością tworzenia WB należy liczyć się zawsze w tych sytuacjach, kiedy przewiduje się, że w poszczególnych procedurach (programach) przetwarzania:
- będą wykrywane błędy w danych (np. podczas wprowadzania danych źródłowych do komputera)
- wystąpią braki pewnych danych podczas redagowania zapisów w zbiorach (np. podczas łączenia, dobierania, agregowania itp.)
- wystąpią nadmiary zapisów (np. podczas sortowania, łączenia, kompletowania) na skutek wielokrotnej rejestracji, przenoszenia danych z dokumentów na maszynowe nośniki danych (MND) itp.
- zaistnieją nieprawidłowe sytuacje (np. wystąpienie nielogicznych relacji, niekompletność, przeterminowanie, brak lub nadmiar danych aktualizujących itp.).

Zakwalifikowanie określonej danej lub sekwencji danych do umieszczenia w wykazie błędów następuje m. in. w przypadku:
— stwierdzenia niezgodności w formie, układzie lub treści wprowadzanych danych

---

1) por. B. Buśko: Ustalanie procedur kontrolno-weryfikacyjnych w procesie przetwarzania danych. INFORMATYKA 6/76.
J. Śliwieński: Sposoby kontroli wiarygodności w procesie przetwarzania. INFORMATYKA, nr 5/1976.

2) por. B. Buśko, J. Śliwieński: Sygnalizacja nieprawidłowości stwierdzonych w procesie przetwarzania danych. INFORMATYKA 7-8/76.

NL-POLE	MND	ZAWARTOŚĆ INFORMACYJNA						KOMENTARZ
UK-IM	DZ-10	NRD-0010	MAG-215	IM-12345678	JM-26	IL-00012500		POMINIĘTO-BRAK EWI
UL-IM	EWI	MAG-215	IM-23456789	JM-26	IL-00000100			
	DZ-10	MAG-215	IM-23456789	JM-26	IL-00000200	NRD-0015		NIE ROZCHODOWANO
	DZ-10	MAG-215	IM-23456789	JM-26	IL-00000250	NRD-0015		NIE ROZCHODOWANO
WH-NOR	EWI	MAG-215	IM-23456780	JM-26	IL-00001000	NOR-00005000		PRZEKROCZONO NORMATYW
IN-XX	DZ-15	NRD-0125	MAG-310	IM-25374859	JM-26	NOR-00005000		UWZGLĘDNIONO
	DZ-15	NRD-0125	MAG-310	IM-25374859	JM-26	NOR-00005000		POMINIĘTO

ZASTOSOWANE OZNACZENIA:

BŁĘDÓW
- UK- BRAK EWIDENCJI W SYSTEMIE
- UL- PRZEKROCZONO POZIOM STANU
- WH- PRZEKROCZONO NORMATYW
- IN- NADMIAR DOKUMENTÓW

PÓL
- DZ - DOKUMENT ŹRÓDŁOWY
- EWI - EWIDENCJA SYSTEMU
- NRD - NUMER DOKUMENTU
- MAG - MAGAZYN
- IM - INDEKS MATERIAŁOWY
- JM - JEDNOSTKA MIARY
- IL - ILOŚĆ
- NOR - NORMATYW
- XX - NIE DOTYCZY OKREŚLONEGO POLA

Rys. 1. Przykładowe rozmieszczenie wierszy informacyjnych — układ formularzowy

— stwierdzenia braku lub nadmiaru danych
— powstania zakłóceń w przebiegu wprowadzania, kompletowania, dokompletowywania i dobierania danych lub aktualizacji tymi danymi zbiorów informacyjnych
— konieczności informowania o osiągnięciu lub przekroczeniu określonych wartości parametrów
— stwierdzenia niewłaściwej kolejności występowania wprowadzanych lub przetwarzanych danych
— niemożliwości wykonania określonej czynności (częściowo lub w pełnym zakresie)
— nieprawidłowego wykonania określonej czynności operatorskiej
— niedotrzymywania ustalonych terminów lub przekraczania określonych parametrów.

Zatem WB może być integralnie związany m. in. z następującymi programami:
- wczytywania danych do pamięci komputera (łącznie z kontrolą i weryfikacją danych)
- sortowania (w przypadku uzupełnienia go funkcjami badania kompletności i nadmiaru)
- łączenia zbiorów (kontrola tożsamości, badanie kompletności, nadmiaru)
- kontroli danych (np. przez porównanie z wzorcami)
- aktualizacji zbiorów (danymi wprowadzanymi lub zawartością innych zbiorów)
- przygotowywania zbiorów edycyjnych.

KLASYFIKACJA I PRZEZNACZENIE WB

Uwzględniając problematykę przetwarzania informacji ekonomicznej, za istotne kryteria klasyfikacji wykazów błędów przyjmuje się:
— charakter WB
— przeznaczenie WB
— umiejscowienie WB w procesie przetwarzania.

Zasadniczy podział WB — zależnie od ich charakteru został już przedstawiony podczas omawiania celu sporządzania takich dokumentów. Zróżnicowanie z punktu widzenia przeznaczenia ma na celu dostosowanie wykazu błędów do oddzielnego, wybiorczego weryfikowania i korygowania błędów przez te komórki organizacyjne, które najprawdopodobniej je spowodowały. Z tego tytułu wyróżnia się odrębne układy WB, przeznaczone odpowiednio dla:
— służby eksploatacyjnej SI
— użytkowników SI
— projektantów SI.

Wykaz błędów przeznaczony dla służby eksploatacyjnej powinien obejmować tylko te błędy i nieprawidłowości, które w sposób ewidentny powstały na skutek niewłaściwego przebiegu realizacji procesu przetwarzania. Do tego typu błędów można zaliczyć nieprawidłowe sporządzenie maszynowych nośników danycsh (MND), użycie niewłaściwych MND lub zbiorów, wytworzenie nadmiaru MND, opuszczenie niektórych czynności procesu przetwarzania (np. sortowania) itp.

Wykaz błędów przeznaczony dla użytkowników adresowany jest przede wszystkim do wystawców dokumentów (będących przedmiotem przetwarzania) i obejmuje te błędy i nieprawidłowości, których w sposób jednoznaczny nie można uznać za wynik nieprawidłowego przebiegu procesu przetwarzania w ośrodku obliczeniowym. Może on dotyczyć np. niespełnienia warunku logicznego lub arytmetycznego, braku danych, błędnej symbolizacji danych identyfikujących itp.

Układ WB przeznaczony dla projektantów SI stosowany jest w gruncie rzeczy tylko podczas uruchamiania i wdrażania SI do eksploatacji. Zakresem swoim obejmuje on te przypadki,w których wystąpiło naruszenie przyjętej struktury organizacyjnej lub informacyjnej SI (np. zakłócenie struktury danych), które wprawdzie nie umożliwiają realizacji przetwarzania, ale znacznie pogarszają jego parametry. Biorąc pod uwagę umiejscowienie operacji sporządzania WB w procesie przetwarzania, możemy mówić o dwóch podstawowych układach, zwanych umownie: „formularzowym" i „opisowym" [3].

Pierwszy z układów jest stosowany w procesie kontroli danych źródłowych i wykorzystywany jest wówczas, gdy bada się poprawność jednostkowych MND lub kiedy istnieje możliwość zamieszczenia w WB wszystkich informacji zgodnie ze strukturą informacyjną stosowanego MND.

Układ ten powinien zapewniać możliwość nanoszenia poprawek bezpośrednio na WB (przekreślenie błędnej danej i wpisanie nad nią poprawnej) oraz tworzenia z niego MND.

Drugi układ jest związany w głównej mierze z aktualizacją i jest stosowany w tych sytuacjach, kiedy następuje konfrontacja różniących się zakresów i układów danych oraz gdy zapisy informacyjne z zasady nie zawierają części danych identyfikujących, występujących na MND (np. nr dokumentu, nr paczki, data), a umożliwiających operatywne dotarcie do źródła zakłócenia poprawności danych. Układ ten jest wykorzystywany podczas dokonywania analiz, w wyniku których w miarę potrzeb wypełnia się odrębne dokumenty źródłowe, z których następnie tworzy się MND. Niezależnie od przedstawionych wersji układów, WB mogą być zróżnicowane według:
- rodzajów dokumentów

3) Nazwy te przyjęto dlatego, że:
— układ „formularzowy" przypomina w pewnym sensie układ formularza tablicowego, dostosowanego do wnoszenia wielu zapisów oraz mającego rubryki opisane jednokrotnie dla zapisów z tego samego typu dokumentu źródłowego (patrz rys. 1 — układ przystosowany do sprządzania kart dziurkowanych)
— układ „opisowy" ma charakter dokumentu analitycznego, w którym podawane są tylko te dane, które wyjaśniają przyczyny zakwalifikowania ich do WB oraz, które pozwalają dokonać identyfikacji zdarzenia, zjawiska w zbiorach ewidencyjnych.

```
BL-POLE   SI NRP M MAG SD NRD  KP       IM       JM IL
UA-NRD    25 230 7 015 10 012N 52135214 84327317 60 ...12000
UB-JM     25 230 7 015 10 0121 52135218 85647513 00 ....1000
UC-IL     25 231 7 017 10 1132 60320000 37811235 20 ........
   ⋮
BL-POLE   SI-NRP-M-MAG-SD-NRD-KP-IM-JM-IL-
UA-NRD    25-230-7-015-10-012N-52135214-84327317-60-12000-
UB-JM     25-230-7-015-10-0121-52135218-85647513-00-1000-
UC-IL     25-231-7-017-10-1132-60320000-37811235-20-0-
   ⋮
BL-POLE   NIEZIDENTYFIKOWANE POLA
UX-XX     12345678901234567890123456789012345678901
```

układ przystosowany do sporządzania kart dziurkowanych /kropki oznaczają spacje/

układ przystosowany do sporządzania taśm dziurkowanych /znak - oznacza separator/

przekłamana struktura informacyjna MND z punktu widzenia danego SI

Zastosowane oznaczenia:

Błędów

UA - pole nienumeryczne
UB - niewłaściwy zakres
UC - brak danych
UX - niewłaściwa struktura

Pól

SI - system informatyczny
NRP - numer paczki
M - miesiąc
MAG - magazyn
SD - symbol dokumentu
NRD - numer dokumentu
KP - konto przeciwstawne
IM - indeks materiałowy
JM - jednostka miary
IL - ilość
XX - nie dot. określonego pola

Rys. 2. Przykładowe rozmieszczenie wierszy informacyjnych — układ opisowy

- etapu przetwarzania (np. sporządzanie MND, wstępne przetwarzanie, przetwarzanie właściwe)
- funkcji programów (np. kontroli syntaktycznej, aktualizacji, łączenia zbiorów itp.).

ZAWARTOŚĆ INFORMACYJNA UKŁADU WB

Podstawowa zawartość informacyjna, jak również zastosowany układ prezentowania informacji, zależne są od tego, jaką funkcję ma spełniać WB w danym systemie informatycznym.

Układ „formularzowy" WB, będący swego rodzaju „duplikatem" dokumentu źródłowego i stanowiący podstawę sporządzenia MND, powinien być całkowicie podporządkowany spełnieniu tej funkcji. Powinno to się wyrażać w:

- pełnym dostosowaniu struktury wiersza informacyjnego w WB do struktury MND (identyczna kolejność, uzupełnienia wykazu oznaczenia SI pomijane zazwyczaj w zasadniczym przetwarzaniu komputerowym)
- jednoznacznym oznaczaniu pól zawierających informacje kwantyfikujące o zmiennej długości (np. przez oznaczanie separatorów, uzupełnianie zerami lub innymi oznaczeniami)
- ewentualnym uzupełnianiu WB tekstem opisowym, wyjaśniającym specjalne postulaty w zakresie tworzenia MND (np. dziurkowania w sposób ciągły lub jednostkowy).

Układ opisowy WB — stanowiący punkt wyjścia do przeprowadzenia analiz — powinien być dostosowany do zasad ewidencji danego systemu informatycznego (zbiorów podstawowych lub pomocniczych) lub informacyjnego (urządzeń ewidencyjnych, indeksów itp.), w zależności od tego, który system będzie podstawą przeprowadzania analizy.

Poszczególne wiersze informacyjne WB powinny być poprzedzane z lewej strony symbolem błędu oraz oznaczeniem pola informacyjnego, w którym ten błąd stwierdzono. Symbolika błędów powinna określać charakter błędu oraz prawdopodobną przyczynę jego powstania.

W przedstawionych na rys. 1 i 2 przykładowych rozmieszczeniach wierszy informacyjnych, dla obu układów WB zastosowano symbolizację alfanumeryczną, 2-znakową, przy czym:

– pierwszy znak określa charakter błędu (*I* — informacyjny, *U* — uprzedzający, *W* — wymuszający)
— drugi znak określa prawdopodobną przyczynę powstania błędu (np. nienumeryczność, zakres niewłaściwy, niespełnienie określonego warunku itp.).

Zapis informacyjny właściwy dzieli się na poszczególne pola informacyjne, odpowiadające jednostkowym identyfikatorom lub kwantyfikatorom, których opis znajduje się nad polem (układ formularzowy) lub obok pola (układ opisowy).

Z prawej strony zapisu informacyjnego można umieścić komentarz uzupełniający, informujący o decyzjach podjętych już przez oprogramowanie systemu (np. pominięto, nie aktualizowano) lub stanowiący zgłoszone zapotrzebowania systemu na brakującą informację (np. dla identyfikatora X brak informacji typu Y). Pomiędzy poszczególnymi wierszami informacyjnymi WB układu „formularzowego" pozostawia się wolne miejsce na wpisanie skorygowanej informacji.

Oba układy WB dobrze jest poprzedzać zapisem informacyjnym nagłówkowym, który w zależności od objętości podawanej informacji, może stanowić odrębną stronę względnie może być umieszczony na pierwszej stronie WB przed wierszami informacyjnymi. Przeznaczeniem tej części wykazu jest:

- identyfikacja systemu informatycznego oraz jego wyróżnionej części (podsystem, moduł, program), w zakresie której sporządzany jest WB
- podanie danych adresata (odbiorcy) WB
- identyfikacja wykonywanej czynności, podczas której stwierdzono nieprawidłowości (np. kontrola wprowadzanych danych, dobieranie, aktualizacja itp.) wraz z podaniem wersji programu lub użytych zbiorów
- określenie zasad i trybu korygowania informacji umieszczonych w WB
- podanie zastosowania w WB sposobu zapisywania informacji oraz wyjaśnienie zastosowanych symboli i oznaczeń.

WNIOSKI KOŃCOWE

Wykazy błędów — jako podstawowa forma sygnalizacji nieprawidłowości stwierdzonych w procesie przetwarzania danych w komputerze — są istotnym elementem kontroli wiarygodności danych. Od tego bowiem w jaki sposób zostanie w nich przedstawiona nieprawidłowa sytuacja zależy stopień pracochłonności analizy i korekty, jak również to, po jakim czasie dane skorygowane można będzie ponownie włączyć do procesu przetwarzania.

Dlatego też należy dążyć do takich rozwiązań, w których wykazy błędów:

— stanowiłyby zbiór dokumentów ujednolicony pod względem szaty zewnętrznej dla różnorodnych zastosowań
— umożliwiałyby zastosowanie jednolitej symboliki i innych oznaczeń (np. tekstu towarzyszącego) dla jednorodnych (takich samych) błędów, niezależnie od typu WB i lokalizacji nieprawidłowości w realizowanym procesie przetwarzania
— umożliwiałyby zunifikowanie trybu przeprowadzania analizy i weryfikacji WB oraz sporządzania na tej podstawie MND.

Uzyskanie rozwiązań uwzględniających tak sprecyzowane warunki zapewniałoby:

- możliwość opracowania standardowych programów (podprogramów lub segmentów) w zakresie sporządzania wykazów błędów
- skrócenie czasu weryfikacji nieprawidłowości w wyniku unifikacji wykorzystywania WB
- usprawnienie czynności operatorskich i organizacyjnych.

BERNARD BUŚKO
Wojskowa Akademia Techniczna
Warszawa

Rola czynnika ludzkiego w zabezpieczaniu wiarygodności informacji wytwarzanej w SI

Wytworzenie przez system informatyczny (SI) informacji wynikowej z wymaganym poziomem wiarygodności, kompletności i terminowości wymusza stosowanie określonych procedur kontrolno-weryfikacyjnych z właściwymi dla nich metodami kontroli i korekcji danych. Są to przeważnie zamierzenia projektowane w sposób celowy, a uzyskane rozwiązania dołącza się do odpowiednich elementów SI. Niezależnie od nich, w procesie przetwarzania danych uczestniczą również środki techniczne i standardowe oprogramowanie producenta, łącznie z realizowanymi przez nie funkcjami kontrolnymi w zakresie poprawności działania, prawidłowości obliczeń i przetwarzania oraz transmisji danych między poszczególnymi urządzeniami komputera. Z punktu widzenia tych operacji celem funkcji kontrolnych jest nie tyle zabezpieczenie wiarygodności, co zapewnienie odpowiedniej niezawodności sprzętu, oprogramowania, jakości realizowanych operacji obliczeniowych, transmisyjnych itp. Zarówno w pierwszym, jak i drugim przypadku wszystkie ujawnione nieprawidłowości, stwierdzone błędy, pomyłki operatorskie, podjęte w tych sytuacjach decyzje są w odpowiedni sposób sygnalizowane operatorowi lub użytkownikowi SI.

Celem sygnalizacji jest wymuszenie decyzji wykonawczych o dalszym trybie postępowania zmierzającego do usunięcia przyczyn, np. zatrzymania procesu przetwarzania, usunięcia powstałych błędów, a następnie do skorygowania błędnych danych. Decyzje te podejmuje człowiek, który musi też zaakceptować zrealizowane decyzje SI lub je skorygować. Powstaje dość paradoksalna pozornie sytuacja; z jednej bowiem strony głównym źródłem generowania w SI błędnych danych [1]) jest człowiek, z drugiej zaś strony w zasadzie tylko człowiek może w sposób najbardziej skuteczny usunąć te błędy.

B. F. Łomow, zajmując się w swej pracy psychologią inżynierską, pisze na ten temat [2]): „...wydawałoby się,... że pod względem niezawodności człowiek znacznie ustępuje „ogniwom maszynowym" systemów kierowania. Istotnie stosunkowo szybko męczy się on, tempo i dokładność jego działań zmienia się pod wpływem dużej liczby różnorodnych czynników. Niemniej jednak człowieka często włącza się w system kierowania właśnie dlatego, żeby zwiększyć niezawodność tego systemu... Człowiek nie jest ograniczony układem systemu kierowania. Zdolny jest przyjmować wszystko to, co jest mu przekazywane nie tylko przez elementy systemu, lecz także i przez otoczenie, jak również potrafi zmieniać metody działania, łatwo przekształcić jedną formę informacji w inną, charakteryzuje się dużą elastycznością działania i możliwościami kompensacyjnymi. Dlatego w razie powstania nieoczekiwanych sytuacji, tam gdzie maszyny przestają funkcjonować, człowiek zdolny jest przy określonym przygotowaniu pracować niezawodnie".

Stan taki wynika przede wszystkim stąd, że możemy sformalizować procedury kontroli i weryfikacji na podstawie analizy źródeł i przyczyn powstawania błędów oraz odpowiednio je zaprogramować, natomiast takich cech ludzkiej osobowości, jak domyślność, zdolność kojarzenia ze sobą zjawisk, umiejętność przewidywania i koncentracji itp. nie można jeszcze symulować ani technicznie, ani programowo. Dlatego — jak dotychczas — tylko człowiek może efektywnie ocenić ciężar gatunkowy błędu i przewidzieć jego skutki oraz podjąć właściwą decyzję, jak dany błąd skutecznie skorygować.

W celu zilustrowania tej sytuacji możemy posłużyć się przykładem kontroli danych wczytanych z maszynowych nośników danych (MND) do pamięci komputera. Załóżmy, że operator komputera do przetwarzania danego zbioru MND użył niewłaściwego programu: efekt będzie taki, że program przetworzy wszystkie dane, zakwalifikuje je jako niepoprawne oraz zasygnalizuje w wykazie błędów. Natomiast w tej samej sytuacji człowiek dość szybko na podstawie obserwacji — widząc występujące z dużą częstotliwością nieprawidłowe sytuacje w przetwarzaniu, zorientuje się, że zaszła istotna pomyłka i przerwie proces przetwarzania.

Rozważania powyższe uzasadniają podjęcie próby przeanalizowania problemu korygowania błędów w danych dla procedur kontrolno-weryfikacyjnych realizowanych układowo i programowo, ze względu na rozdzielenie czynności kontrolnych i korygujących w czasie.

Procedury kontrolno-weryfikacyjne stosowane w czynnościach przetwarzania danych poza komputerem umożliwiają natychmiastową korektę, a mianowicie:

1. Podczas kontroli prawidłowości danych zarejestrowanych na formularzu osoba kontrolująca zawsze może skorygować wartości kwantyfikatora lub identyfikatora i uzupełnić dane; tylko w sporadycznych przypadkach (np. nieczytelny zapis, zniekształcona większa liczba danych) formularz zwraca się wystawiającemu do ponownego opracowania.
2. Podczas jednoczesnej rejestracji danych i sporządzenia MND (maszyny do pisania, do księgowania lub do fakturowania z przystawką do dziurkowania np. taśmy dziurkowanej: automaty organizacyjne itp.) lub w trakcie przenoszenia danych z dokumentów na karty lub taśmy dziurkowane wykonawca czy operator może natychmiast skorygować dostrzeżony błąd poprzez unieważnienie (odpowiednią techniką) niewłaściwego zapisu i ponowne wydziurkowanie poprawnego lub też usuwając kartę z błędnymi danymi i wydziurkowując nową.
3. W trakcie weryfikacji sporządzonych MND na sprawdzarkach kart lub taśm dziurkowanych postępowanie przebiega w podobny sposób, tzn. korekta jest natychmiastowa.

Z natychmiastową korektą spotykamy się również wszędzie tam, gdzie udział pracy ręcznej jest dominujący.

Rozszerzone możliwości „natychmiastowej" korekty udostępniają nowoczesne urządzenia do rejestracji danych na taśmach lub dyskach magnetycznych: rejestratory danych i wielostanowiskowe systemy rejestracji danych. Wyeliminowanie błędnych danych jest tu możliwe nie tylko w chwili ich popełnienia; może być dokonane również w przypadku naniesionych wcześniej na MND.

Specyficzną zaletą tych urządzeń jest zapewnienie możliwości kontroli syntaktycznej, a częściowo i semantycznej oraz sygnalizacji wymuszającej natychmiastową koretkę [3]) wprowadzanych danych.

Analiza przeprowadzona w dziedzinie korekty danych błędnych i wprowadzania ich ponownie do procesu przetwarzania wykazuje, że problem ten, w zakresie czynności przetwarzania pozakomputerowego jest opanowany i w miarę ustabilizowany. Przyczyniło się do tego na pewno wieloletnie doświadczenie w stosowaniu ręcznych technik przetwarzania danych, techniki maszyn licząco-analitycznych oraz maszyn średniej mechanizacji.

Na podstawie zgromadzonych dotychczas doświadczeń podczas projektowania i wdrażania SI oraz obserwacji syste-

---

1) por. B. Buśko: Ogólna charakterystyka błędów i przyczyn ich powstawania w SI. INFORMATYKA, nr 4/1976 r.

2) B. F. Łomow: Czełowiek i tiechnika, Sowietskoje radio, Moskwa 1966 (s. 103).

3) por. T. Walczak: Wprowadzenie masowych danych do komputerów PWE, Warszawa 1975 (s. 142—186)
W. Klepacz: MDS 2400 — system rejestracji danych i przetwarzania peryferyjnego. INFORMATYKA, nr 2/1974 (s. 13—17).
J. Sukiennik: Tradycyjne a nowoczesne metody i techniki przygotowania maszynowych nośników informacji. INFORMATYKA, nr 5/1975 (s. 15—17).

mów znajdujących się w eksploatacji można stwierdzić, że nieprawidłowości ujawnione w procesie przetwarzania danych — realizowanym za pomocą programów w komputerze — i mające wpływ na wiarygodność, kompletność i terminowość danych mogą być skorygowane w sposób następujący:

1. Automatycznie przez wykorzystanie możliwości zastosowanego sprzętu i oprogramowania standardowego oraz użycie zaprojektowanych procedur kontrolno-weryfikacyjnych, uwzględniających warunek korekty błędnych danych w sytuacjach możliwych do sformalizowania.

2. Podczas bieżącej eksploatacji SI w sposób manualny natychmiastowo [4]) — w czasie działania komputera według programu poprawienie błędnych danych, zamianę niewłaściwie użytego zbioru, zmianę parametrów sterujących, wznowienie (powtórzenie) działania programu
— eliminując dane przez omyłkę włączone do przetwarzania w danym SI (lub cyklu przetwarzania) oraz dane błędne, których skorygowanie i ponowne włączenie do przetwarzania jest niemożliwe lub nieistotne z punktu widzenia wiarygodności,
— przez użycie odpowiedniego programu lub wywołanie określonej sekwencji w programie, umożliwiającej skorygowanie błędów i kontynuowanie przetwarzania danych
— przez zignorowanie ujawnionej nieprawidłowości jako nieistotnej dla dalszych wyników przetwarzania lub kiedy stopień zniekształcenia ich przez błędne dane mieści się w dopuszczalnym przedziale lub z opóźnieniem wynikającym z konieczności decyzji o sposobie postępowania w przypadku danej nieprawidłowości w celu usunięcia jej skutków.

Rozwiązania dla tego przypadku mogą być analogiczne do zasad korekty natychmiastowej, z tą różnicą, że dane skorygowane albo mogą być włączone do przetwarzania w danym przebiegu (cyklu), albo w zorganizowanym odrębnym przebiegu przetwarzania.

3. W czasie bieżących zabiegów konserwacyjnych poprzez usuwanie usterek lub wad urządzeń technicznych czy też dopracowanie instrukcji ich eksploatacji oraz w ramach konserwacji oprogramowania SI (nadzoru autorskiego) przez usuwanie błędów w programach, algorytmach, dokumentacjach. W obu przypadkach, usunięcie skutków błędów wymaga powtórzenia przebiegu przetwarzania od tych operacji, które były przyczyną pojawienia się błędów lub które wykonano na danych zawierających błędy.

Niezależnie od istnienia możliwości zastosowania w niektórych przypadkach automatycznej korekty ujawnianych błędów przez:
— powtórzenie obliczeń po zkliwidowaniu chwilowych zakłóceń w pracy urządzeń transmisji danych
— usunięcie nadmiaru danych, jeżeli z istoty funkcjonowania systemu wynika, że określone dane powinny wystąpić tylko jeden raz (np. dane ewidencyjne pracownika lub urządzenia, jeden wiersz-zapis w dokumencie z daną liczbą porządkową itp.)
— skorygowanie danej na podstawie jej związków logicznych i arytmetycznych z innymi danymi, które uznano za wiarygodne
— wyeliminowanie błędnych danych wpływających nieznacznie lub wcale na wyniki końcowe przetwarzania (np. pominięcie błędnej nazwy obiektu, będącej uzupełnieniem w stosunku do jego symbolu; nieuwzględnienie danych, których kwantyfikatory przyjmują tak małe wartości, że nie wpływają już ani na poziom wiarygodności, ani na dokładność obliczeń w przypadkach wytwarzania informacji zagregowanej; odrzucenie określonej części danych nie wpływających na reprezentatywność pozostałego zbioru w badaniach statystycznych itp.)
— zastosowanie metod korekty opartych na rachunku prawdopodobieństwa [5]) i statystyce matematycznej
pozostaje jeszcze bardzo duża grupa nieprawidłowości, wymagających udziału człowieka w eliminacji ich skutków.

Ujawnione nieprawidłowości zarówno już skorygowane w sposób automatyczny, jak i te które dopiero będą przedmiotem korekty, muszą być sygnalizowane. W pierwszym przypadku sygnalizacja warunkuje zweryfikowanie zasadności przeprowadzenia korekty danych, kontrolę poprawności danych wprowadzonych w miejsce kwestionowanych, analizę skutków zastosowanej autokorekty oraz akceptację lub negację przyjętych przez SI decyzji.

W drugim zaś przypadku zawartość merytoryczna sygnalizacji stanowi podstawę do wykonania przez określonego decydenta następujących czynności:
— przeprowadzenie analizy przedstawionej nieprawidłowej sytuacji w aspekcie przyczyny i źródła powstania błędu, wagi tego błędu, wpływu na dalszy przebieg procesu przetwarzania danych i wyniki końcowe w przypadku wyeliminowania błędnej danej [6]), wpływu na wyniki przetwarzania w operacjach między miejscem powstania błędu a faktycznym miejscem ujawnienia
— podjęcie decyzji o celowości powtórzenia ostatniej lub kilku poprzedzających operacji przetwarzania względnie przeprowadzenia korekty, to znaczy zignorowania błędu jako nieistotnego i przejścia do realizacji następnej operacji przetwarzania lub wykonania czynności korygujących
— przeprowadzenie korekty błędnych danych na podstawie dokumentów źródłowych, danych porównawczych, domniemywanych wartości, wyników analizy błędnej sytuacji, instrukcji eksploatacyjnych oprogramowania standardowego i użytkowego itp.
— podejmowanie decyzji o trybie wprowadzenia skorygowanych danych do SI, jeżeli istnieje wiele możliwości rozwiązań, np.:
- bezpośrednio do pamięci komputera lub zbiorów SI za pomocą specjalnego (pomocniczego) oprogramowania
- do zbiorów dokumentów lub MND w ramach danej operacji procesu przetwarzania danych
- za pomocą powtórnie sporządzonych dokumentów źródłowych, przetwarzanych w następnym cyklu przetwarzania
- poprzez dodatkowe oprogramowanie i włączenie tych danych do określonych operacji w ramach danego cyklu przetwarzania z wykorzystaniem specjalnie do tego celu przewidzianych MND.

Kolejność dokonywania wymienionych czynności i zachodzące pomiędzy nimi relacje na tle programu przetwarzania danych z procedurą kontrolno-weryfikacyjną, przedstawiono na rys. 1.

Scharakteryzowane przebiegi procesu korygowania błędnych danych oraz innych nieprawidłowości i ponownego włączania poprawionych danych do przetwarzania należy zaliczyć do zadań bardzo ważnych i odpowiedzialnych z punktu widzenia jakości informacji uzyskiwanej na wyjściu SI. Oczywiste jest, że znaczenie to zależy od ciężaru gatunkowego danego SI i stawianych wymagań co do wiarygodności informacji.

Nie jest też obojętne, jak ten proces będzie zorganizowany i przez jakich pracowników będzie realizowany.

Złożona natura systemów ekonomicznych, stochastyczny charakter generowanych danych źródłowych, mnogość elementów SI obsługiwanych ręcznie — stwarzają wiele możliwych sposobów i miejsc korygowania błędnych danych i ponownego wprowadzania ich do SI. Wymienione czynniki powodują, że nie można jednoznacznie określić wszystkich prawdopodobnych sytuacji wystąpienia błędnych sekwencji danych wraz z prawdopodobnymi błędami i sprecyzować dla nich *a priori* ścisłego algorytmu postępowania.

Wiele takich problemów trzeba rozwiązywać w czasie bieżącej eksploatacji, a więc decydujące tu będzie doświadczenie osoby odpowiedzialnej za eksploatację SI lub posługującej się w swej działalności komputerem, stopień znajomości właściwości sprzętu, oprogramowania, istoty komputeryzowanych zadań, a także w ogromnej mierze zdolności dedukcyjnych i intuicji w ocenie wagi błędów w danych i prognozowanych skutków oraz w trafność podejmowanych decyzji.

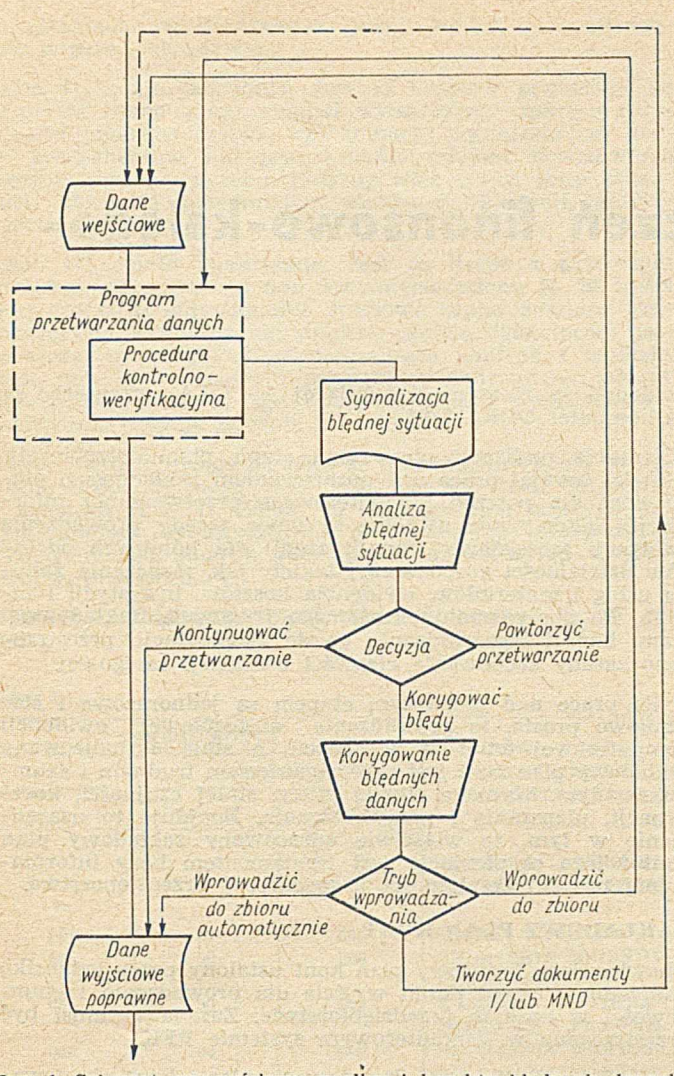
Szczególna uwaga musi być zwrócona podczas wdrażania systemu informatycznego do eksploatacji, gdy złożoność sytuacji potęgują nie tylko braki wiedzy empirycznej o SI, lecz również nie wykryte błędy w zaprojektowanym oprogramowaniu, algorytmach, a niekiedy również wady używanego sprzętu i jego oprogramowania standardowego.

---

4) Sposób ten wymaga stosowania natychmiastowego trybu sygnalizacji. Tryb taki opisany jest w artykule: Sygnalizacja nieprawidłowości stwierdzonych w procesie przetwarzania danych. INFORMATYKA, nr 7-8/1976 (B. Buśko, J. Śliwieński).

5) Por. B. del Rio: Osnowy nadieżnosti ASU żeleznodorożnego transporta. Pribory i sistemy uprawlenija, nr 7/1974 (s. 12).

6) Analiza taka jest uzasadniona i dla tych przypadków, gdy ze względów technologicznych, organizacyjnych lub innych dane błędne pozostają w zbiorach SI: np. podczas operacji aktualizacji danych stałych w zbiorach SI zakwetionowano zapis (rekord) aktualizujący cenę i wyeliminowano go z dalszego przetwarzania, pozostawiając w zbiorze nieaktualną już cenę.



Rys. 1. Schemat czynnościowy analizy i korekty błędnych danych oraz ponownego ich wprowadzania do SI

Chodzi tu o właściwe sklasyfikowanie przyczyn błędów ujawnianych za pomocą sygnalizacji natychmiastowej powiązanej z zatrzymaniem procesu przetwarzania danych, to znaczy określenie, czy błąd wystąpił z przyczyn technicznych, z powodu błędów w programie[7]) lub algorytmach, czy też jest to błąd w danych (wynikający z odmienności struktury wyników rzeczywistych w stosunku do przewidywanych na etapie projektowania, np. kiedy w wyniku działań arytmetycznych wystąpi liczba ujemna lub gdy liczba osiągnie wartość, dla której zapamiętania potrzebny jest większy niż przewidziane obszar pamięci operacyjnej — w przypadku braku kontroli i zrealizowania operacji zapamiętania część „nadmiarowa" zostaje umieszczona w obszarze przeznaczonym dla innych danych przez co zostają one zniekształcone w sposób trwały itp.), czy też wynikł na skutek nieprzestrzegania zasad obsługi programu. Prawidłowa diagnoza w tym przypadku usprawnia i przyspiesza usunięcie usterek, a tym samym zapewnia uzyskanie lepszej jakości wyników.

Wyszczególnione trudności mimo wszystko nie obligują do tego, żeby proces ten pozostawiać własnemu biegowi. Musi on być sterowany, a rozwiązania projektowane i realizowane pod kątem wyeliminowania przypadkowości, nadania właściwego znaczenia kwestii weryfikacji, stworzenia podstaw merytorycznych, ułatwiających jej realizację w praktyce. W projektowaniu nie należy ograniczać się jedynie do rozpatrywania tego problemu w ramach systemu kontroli wiarygodności danych SI, lecz także trzeba starać się wykorzystać możliwości innych elementów SI.

W trakcie projektowania systemu kontroli wiarygodności danych, na potrzeby analizy i korekty błędnych danych oraz trybu ich ponownego wprowadzania do SI powinno się uwzględniać:

- przyjęcie właściwych technik analizy wykazów błędów
- wskazanie osób kompetentnych w zakresie analizy i korygowania błędnych danych
- sprecyzowanie wymagań w stosunku do stanowisk wykonawczych w zakresie analizy i korekty wykazów błędów
- opracowanie propozycji programu oraz trybu i sposobu przeprowadzenia szkolenia
- opracowanie dla wszystkich stanowisk wykonawczych odpowiednich instrukcji analizy i korekty wykazów błędów.

Niezależnie od roli, jaką odgrywają w procesie korygowania błędów w danych takie czynniki ludzkie, jak kwalifikacje merytoryczne i doświadczenia empiryczne, równie dużą wagę należy przywiązywać do zaprojektowania instrukcji analizy i korekty. Instrukcje te powinny w sposób jednoznaczny określać zasady analizy, pomóc w ustaleniu prawdopodobnej przyczyny błędu (lub alternatywnego rozwiązania) i miejsca powstania błędu; powinny wskazywać z jakich materiałów podstawowych i pomocniczych należy korzystać podczas analizy oraz podawać typowe przykłady i inne elementy, niezbędne w trakcie analizy i korekty. Forma wydawnicza instrukcji oraz stopień jej szczegółowości uzależniane są od wielu czynników i mogą być przedstawione w różnej postaci (np. w postaci opisowej lub tabelarycznej), a także dostosowane w sposób zróżnicowany do poziomu kwalifikacji osób, dla których są przeznaczone.

[7]) Znany jest powszechnie trwały konflikt między programistami a obsługą techniczną komputera: pierwsi, sprawdziwszy poprawność działania opracowanego programu na jednym wariancie danych, w razie wystąpienia zakłóceń w pracy dla innego wariantu danych usiłują przekonać techników o „winie" sprzętu, natomiast drudzy nawet w przypadku stosowania programów standardowych starają się dowieść, że komputer funkcjonuje nienagannie.

Z KRAJU

Projektowanie i eksploatacja systemów informatycznych w drogownictwie

7 maja br. w Domu Technika w Gdańsku odbyła się konferencja naukowa zorganizowana przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Oddz. w Gdańsku, Dyrekcję Okręgową Dróg Publicznych w Gdańsku i Zakład Terenowy Centralnego Ośrodka Informatyki Drogownictwa w Gdańsku — na temat „Projektowanie i eksploatacja systemów informatycznych w drogownictwie".

Celem narady było:

- wykazanie użyteczności informatyki i spopularyzowanie doświadczeń związanych z wdrażaniem systemów informatycznych do działalności jednostek podległych DODP, Zjednoczeniu Robót Drogowych i Mostowych oraz innych jednostek związanych z drogownictwem i inżynierią ruchu
- zapoznanie uczestników narady z możliwościami świadczenia usług informatycznych przez Zakład Terenowy COID w Gdańsku.

W naradzie wzięli udział, poza organizatorami, dyrektorzy (lub ich przedstawiciele):

— okręgów dróg publicznych w Gdańsku, Koszalinie i Olsztynie
— Politechniki Gdańskiej — Instytutu Budownictwa Lądowego
— jednostek podległych DODP Gdańsk
— Gdańskiego Przedsiębiorstwa Robót Drogowych
— Wydziału Komunikacji — Urzędu Wojewódzkiego w Gdańsku
— Biura Projektów Budownictwa Komunalnego w Gdańsku
— Gdańskiego Biura Projektów Dróg i Mostów.

Referat wprowadzający wygłosił z-ca przewodniczącego wojewódzkiego oddziału SITK — doc. mgr inż. Henryk Borkowski.

Informacje o organizacji Zakładu Terenowego — COID, jego dorobek i wyposażenie techniczne przedstawił — mgr Henryk Puchowski.

Możliwości wykorzystania informatyki w drogownictwie w chwili obecnej oraz plany przyszłościowe, jak też kierunki rozwoju Zakładu Terenowego — COID w Gdańsku scharakteryzował Naczelnik Zakładu — Stanisław Steckiewicz.

W wyniku rzeczowej i konstruktywnej dyskusji uchwalono wnioski, które ukierunkują dalszą działalność Zakładu Terenowego COID w Gdańsku w aspekcie coraz powszechniejszego wykorzystania ETO w działalności drogownictwa. (HP)

RAFAŁ ŁYKOWSKI
Przedsiębiorstwo Obrotu Produktami
Naftowymi CPN
Poznań

Komputerowy system rozliczeń finansowo-księgowych w przedsiębiorstwie

W każdym przedsiębiorstwie rachunkowość jest najbardziej ujednoliconym, uporządkowanym i wiarygodnym źródłem wszelkich informacji o tych odcinkach działalności, które mogą być odzwierciedlone w pieniądzu.

Wartościowa ewidencja majątku i działalności gospodarczej przedsiębiorstwa ujęta w ramy zakładowego planu kont, z uwagi na swą organizację, wewnętrzną spójność i zgodność oraz wynikającą stąd konieczność zdyscyplinowania pracowników, jest najbardziej podatnym odcinkiem pracy nadającym się w pierwszej kolejności do przetwarzania na komputerze.

Za pomocą komputerowego systemu rozliczeń finansowych, księgowych i kosztów można prowadzić:
— zgodnie z planem kont ewidencję analityczną i syntetyczną wszystkich wyrażonych w pieniądzu operacji gospodarczych występujących w przedsiębiorstwie
— automatyczne rozdzielanie i przenoszenie kosztów pośrednich
— szczegółowe rozliczanie kosztów na wyrób lub zlecenie
— automatyczną analizę sald rozrachunków
— agregację szczegółowych informacji według ustalonych kryteriów w celu porównania ich z planem oraz sporządzenia obowiązującej sprawozdawczości między innymi GUS i Ministerstwa Finansów.

Na system informatyczny można przejść z każdego systemu ewidencji księgowej, to znaczy z ewidencji prowadzonej ręcznie na kontach finansowych, w rejestrach czy na maszynach księgujących. Zasadniczą rolę w przejściu na przetwarzanie komputerowe odgrywa dobra wola i chęć kierownictwa zakładu oraz pracowników księgowości, a co za tym idzie — podjęcie realizacji tych samych zadań, ale za pomocą innych narzędzi. Poza tym niezbędna jest znajomość podstawowych (zasadniczych) reguł przetwarzania informacji na komputerze przez osobę, która wdrażanym systemem ma kierować. Najlepiej jeśli osobą tą jest główny księgowy.

Konkretnym przykładem może tu być wdrożenie w Przedsiębiorstwie Obrotu Produktami Naftowymi CPN w Poznaniu gotowego systemu RFK, sprawdzonego i eksploatowanego od szeregu lat w Poznańskich Zakładach Opon Samochodowych STOMIL.

W planie wdrożenia w CPN systemu RFK przewidziano dwa zasadnicze etapy prac:
- przeniesienie na komputer ewidencji syntetycznej
- stopniowe wprowadzanie szczegółowej (analitycznej) ewidencji zgodnie z zakładowym planem kont opracowywanym dla potrzeb komputeryzacji.

Naczelnym celem tak opracowanego planu działania było maksymalne skrócenie czasu (do 2 miesięcy) wdrożenia systemu i wykazanie, że jego eksploatację można rozpocząć bez długotrwałych przygotowań.

W pierwszym etapie prac przeniesiono na komputer kwoty ogólne z aktualnie prowadzonej księgowej ewidencji syntetycznej, przy czym w symbolice dotychczas stosowanych kont nie wprowadzono żadnych zmian. Brakujące natomiast symbole kont dla potrzeb przetwarzania uzupełniono zerami. Również ze względu na oszczędność czasu nie zabiegano o zmianę drukowanej na tabulogramach nazwy przedsiębiorstwa, dla którego uprzednio przygotowane były programy.
Umożliwiło to bez wstępnych przygotowań, natychmiastową eksploatację systemu RFK, co prawda w bardzo wąskim zakresie, ale w praktycznej działalności.

Wobec tego, że otrzymane tabulogramy bilansu otwarcia zgadzały się z dotychczas prowadzoną ewidencją syntetyczną, zrezygnowano z dotychczasowego prowadzenia tej ewidencji na maszynie księgującej ASCOTA, przenosząc ją na komputer ODRA 1304.

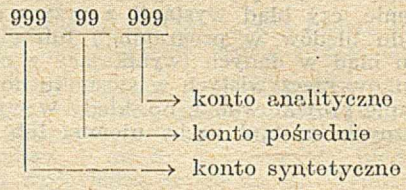
W trakcie realizacji pierwszego etapu planu przebiegały (i nadal trwają) prace nad opracowaniem zakładowego planu kont dla potrzeb komputerowego przetwarzania informacji. Sukcesywnie ustalane są nowe zasady prowadzenia ewidencji szczegółowej (analitycznej) dla kolejnych odcinków działalności gospodarczej takich, jak rozliczanie zakuku usług i materiałów, ewidencja kosztów, inwestycji i innych. Po opracowaniu określonego fragmentu zakładowego planu kont i wprowadzaniu go do eksploatacji, przestrzegano zasady zachowania ciągłości ewidencji księgowej.

O ile prace nad pierwszym etapem są jednorazowe i stosunkowo proste, to prowadzenie szczegółowej ewidencji komputerowej (etap 2) w oparciu o stale aktualizowany zakładowy plan kont jest przedsięwzięciem trudnym i skomplikowanym. Wymaga ciągłej pracy, stałej czujności, koordynacji, ulepszania i modyfikowania. Znajduje to uzasadnienie w tym, że właściwie opracowany zakładowy plan kont i jego eksploatacja jest fundamentem bazy informacyjnej o całej działalności gospodarczej przedsiębiorstwa.

ZAKŁADOWY PLAN KONT

Obowiązujący branżowy plan kont ustalony przez jednostkę nadrzędną stanowi punkt wyjścia dla prowadzenia rachunkowości w każdym przedsiębiorstwie. Zasada ta musi być przestrzegana w komputerowym systemie RFK.

Na bazie trzycyfrowego branżowego planu kont zbudowano dla potrzeb RFK przedsiębiorstwa ośmiocyfrowy zakładowy plan kont.
Składa się on z trzech członów:
I II III o następującej strukturze



Człon I, konto syntetyczne. Jest to liczba z przedziału od 000 do 999, która jest symbolem nazwy konta syntetyczne-

Mgr RAFAŁ ŁYKOWSKI w latach 1959—1969 pracował w Poznańskich Zakładach Farmaceutycznych POLFA na stanowisku głównego księgowego, a następnie w ZETO Poznań na stanowisku projektanta systemów EPD. Od marca 1975 r. pełni funkcję głównego księgowego w Przedsiębiorstwie Obrotu Produktami Naftowymi CPN w Poznaniu, gdzie zainicjował wdrożenie i eksploatację systemów EPD w zakresie rozliczeń finansowo-księgowych i gospodarki materiałowej, a także zorganizowanie ośrodka obliczeniowego wspólnie z Wielkopolskimi Zakładami Automatyzacji Kompleksowej MERA-ZAP-MONT. Obecnie jest uczestnikiem studiów doktoranckich z dziedziny EPD w Akademii Ekonomicznej w Poznaniu.

go ustalonego w branżowym planie kont[1]), jaki obowiązuje w przedsiębiorstwie.

Człon II, konto pośrednie. Jest to liczba z przedziału od 00 do 99. Stanowi ona symbol wydzielonego zakresu działalności przedsiębiorstwa, np. komórki organizacyjnej grupy kontrahentów lub pracowników miejsca powstawania kosztów zlecenia wyrobu. Dotyczy więc takich grup zagadnień, które są przedmiotem ewidencji, kontroli, analizy i sprawozdawczości.

Człon III, konto analityczne. Jest to liczba z przedziału od 000 do 999. Stanowi ona rozwinięcie członu II. W treści swej gromadzi indywidualne źródłowe zapisy zaszłości gospodarczych. Wskazuje najmniejsze ogniwo działalności gospodarczej przedsiębiorstwa podlegające kontroli i analizie. Może nim być pracownik pobierający zaliczkę na zakupy materiałów, dostawca lub odbiorca, pojazd samochodowy, analityczna pozycja zlecenia lub wyrobu.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że poszczególne konta syntetyczne (człon I) mogą mieć zróżnicowaną treść struktury w członach II i III. Zależy to od zagadnień objętych danym kontem syntetycznym. W niektórych przypadkach wymagana jest budowa oddzielnych indeksów, np. kontrahentów, pracowników.

Wycinek zakładowego planu kont przedstawiono w tabeli I.

Tabela I

SYMBOL KONTA			NAZWA KONTA SYNTETYCZNEGO I ANALITYCZNEGO
Syntetycznego	Analitycznego		
	człon II	człon III	
			ZESPÓŁ 0 — ŚRODKI TRWAŁE I INWESTYCJE
001	00	000	ŚRODKI TRWAŁE
011	00	000	UMORZENIE ŚRODKÓW TRWAŁYCH
051	00	000	WARTOŚCI NIEMATERIALNE I PRAWNE
053	00	000	UMORZENIA WARTOŚCI NIEMATERIALNYCH I PRAWNYCH
056	00	000	INNE WARTOŚCI TRWAŁE
			Analityczną ewidencję ilościowo-wartościową do wyżej wymienionych kont oraz przygotowanie wartości do opisów umorzeń i amortyzacji prowadzi się w systemie komputerowego przetwarzania informacji pod tytułem: „Gospodarka środkami trwałymi".
			ZESPÓŁ 9 — BUDŻET I FUNDUSZE SPECJALNEGO PRZEZNACZENIA
951	..	...	ZAKŁADOWY FUNDUSZ SOCJALNY
			Analityka członów II i III według Jr-2 (roczne sprawozdanie z działalności socjalnej i bytowej).
951	00	000	ZFS stan funduszu na początek roku
951	03	451	Odpisy na ZFS w ciągu roku
951	30	...	Wczasy pracownicze
951	50	...	Ośrodki wypoczynkowe
951	..	270	Artykuły żywnościowe
951	..	280	Materiały, paliwo i przedmioty nietrwałe
951	..	290	Remonty

1) Zarządzenie Ministra Finansów z dnia 18 czerwca 1974 r. w sprawie planów kont dla jednostek gospodarki uspołecznionej (Monitor Polski z 1974 r. Nr 24, poz. 145).

DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE I ICH DEKRETACJA

W systemie RFK nośnikami informacji, stanowiącymi podstawę tworzenia kart perforowanych, są nadal dokumenty źródłowe stosowane dotychczas w przedsiębiorstwie. Nie mogą one ulec zmianie, ponieważ dowody: kasy, banku, zakupów zapasów, produkcji, sprzedaży tworzone są zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami.

Nowe jest to, że dokumenty źródłowe natychmiast po ich sporządzeniu są dekretowane i przekazywane do perforacji. Nowe jest również i to, że ulegają likwidacji wszystkie urządzenia zbiorcze jak kartoteki finansowe, dzienniki, rejestry i tym podobne księgi.

Zastępuje je dokument „PK — polecenie księgowania" i tabulogramy.

PK to pośredni dokument między dokumentem źródłowym a kartą dziurkowaną. Korzystanie z PK ułatwia zestawienie dekretów z różnorodnych dokumentów źródłowych oraz prawidłowe przygotowanie maszynowych nośników informacji. Dokument PK umożliwia też, szczególnie przy wprowadzaniu systemu RFK, wizualne przedstawienie powiązania dotychczasowych zapisów i urządzeń pośrednich z otrzymywanymi tabulogramami. Główkę dokumentu PK podano w tabeli II.

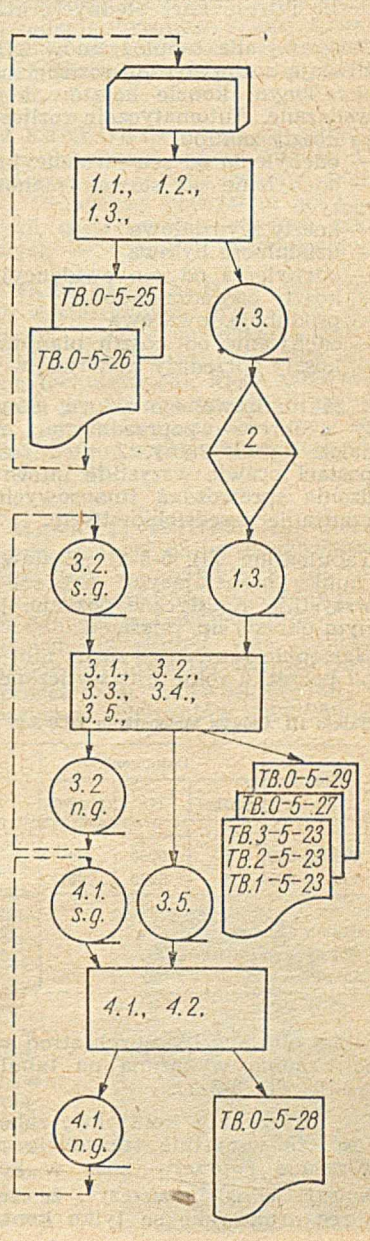
WYNIKI PRZETWARZANIA

Prawidłowe i dokładne przygotowanie kompletu omówionych materiałów warunkuje uzyskanie potrzebnych wyników w postaci tabulogramów.

W systemie RFK programy opracowane są w języku PLAN, a ich sterowanie odbywa się za pomocą kart parametrycznych.

Przebieg przetwarzania przedstawiono na rysunku 1.

Opis
1.1. Kontrola poprawności dokumentów źródłowych
1.2. Wydruk tabulogramów — błędne dowody — błędne polecenia księgowania
1.3. Utworzenie na taśmie magnetycznej analitycznego zbioru prawidłowych transakcji
2. Sortowanie analitycznego zbioru prawidłowych transakcji
3.1. Rozliczanie kosztów
3.2. Dopisanie transakcji do zbioru głównego — zestawienia obrotów i sald
3.3. Aktualizacja obrotów
3.4. Wydruk tabulogramów
3.5. Wygenerowanie transakcji dotyczących analizy sald rozrachunków
4.1. Analiza sald rozrachunków
4.2. Wydruk tabulogramu specyfikującego nierozliczone salda rozrachunków



Rys. 1. Ogólny schemat przetwarzania

Tabela II. Główka dowodu PK (polecenie księgowania)

Pieczęć zakładu	PK polecenie księgowania		Symbol systemu	Symbol dokumentu	Nr dokumentu	Data księgowania	
			9	9	9999	99.99.99	
treść	pozycja	symbol strony Wn = 1 Ma = 2	symbol konta	KWOTA			
				Wn		Ma	
				zł	gr	zł	gr
	01	1	99999999	9999999999	99		
	02	2	99999999			9999999999	99

W wyniku przetwarzania otrzymuje się następujące tabulogramy:
1. TB. 0-5-25 Błędne dowody
2. TB. 0-5-26 Błędne polecenia księgowania
3. TB. 0-5-29 Zestawienie not rozliczających koszty
4. TB. 1-5-29 Tabela procentowego rozdziału kosztów
5. TB. 3-5-23 Zestawienie obrotów i sald kont analitycznych
6. TB. 3-5-23 Zestawienie obrotów i sald kont analitycznych z uwzględnieniem pozycji sprawozdawczych wg 8 znaków
7. TB. 2-5-23 Zestawienie obrotów i sald kont analitycznych według 5 znaków konta
8. TB.1-5-23 Zestawienie obrotów i sald kont syntetycznych według 3 znaków konta
9. TB. 0-5-28 Analiza sald rozrachunków.

Tabulogramy TB. 0-5-25 i 26 są wydrukami kontrolnymi. Prezentują ogólną liczbę wczytanych do komputera kart, liczbę kart poprawnych zapisanych na taśmie magnetycznej, liczbę i treść kart błędnych, które należy skorygować.

Programy dla tabulogramów TB. 0-5-29 i TB. 1-5-29 umożliwiają automatyczne rozdzielanie poprzednio zebranych na określonym koncie kosztów i przeniesienie ich na konta wskazane. Automatycznie rozliczane są:
— koszty zakupu
— odchylenia od cen ewidencyjnych materiałów
— odchylenie od stawek planowanych wydziałów pomocniczych
— koszty wydziałowe
— działalność bytową
— odchylenia od cen ewidencyjnych półfabrykatów
— koszty ogólnozakładowe
— produkcja towarowa
— odchylenia od kosztu planowanego produkcji towarowej
— koszty sprzedaży materiałów.

Z zaktualizowanego zbioru głównego, który zawiera obroty z okresów poprzedniego i rozliczanego, drukowane są dalsze tabulogramy. Z nich też otrzymuje się w gotowej postaci prawie wszystkie informacje potrzebne dla sporządzenia sprawozdań finansowych oraz dane dla celów zarządzania przedsiębiorstwem.

Tabulogram TB. 0-5-27 „Zestawienie obrotów i sald w rachunku narastającym" zawiera na ośmiocyfrowym koncie wszystkie analityczne pozycje, jakie występują w rozliczanym okresie np. miesiącu.

Następnie sumowane są na nim obroty bieżące i narastające od początku roku oraz wyliczane saldo.

Tabela III. Główka tabulogramu TB.0-5-27

Konto	Dokument			Kwota Winien	Kwota Ma
	symbol	Nr	pozycja		
999-99-999	9	9999	99	9999999999,99	
999-99-999	9	9999	99		9999999999,99
Obroty bieżące				9999999999,99	9999999999,99
Obroty narastające				9999999999,99	9999999999,99
Saldo					

Suma obrotów bieżących stron winien i ma musi być zgodna z sumą wykazaną na tabulogramach TB. 1-5-23, TB. 2-5-23, TB. 3-5-23.

Jest to czynnik kontrolny, zabezpieczający i dający pewność, że wszystkie transakcje rozliczanego okresu zostały wczytane i przetworzone w komputerze prawidłowo.

Należy jednak zaznaczyć, że na TB. 0-5-27 za rozliczany okres drukowane są tylko konta czynne. Natomiast konta nie wykazujące obrotów drukowane są dopiero na TB ... 23. Tabulogramy TB. 3-5-23, TB. 2-5-23, TB. 1-5-23 posiadają jednakowy wzór formularzy, podany w tabeli IV.

Tabulogram TB. 3-5-23 jest zestawieniem sald kont szczegółowych (analitycznych) o ośmiocyfrowym symbolu. Drukowane są tutaj obroty bieżące za okres rozliczany, zgodne z TB. 0-5-27, obroty narastające od początku roku oraz salda wszystkich kont występujących w systemie od początku roku.

Tabulogram TB. 2-5-23 prezentuje sumy kont, które w członach I i II są jednakowe. Następuje tutaj komunikacja kont ośmiocyfrowych do poziomu kont o symbolu pięciocyfrowym.

Tabela IV. Główka tabulogramów TB.3-5-23, TB.2-5-23 oraz TB.1-5-23.

Lp.	Konto	Obroty bieżące		Obroty narastające		Saldo	
		kwota wn	kwota ma	kwota wn	kwota ma	kwota wn	kwota ma
	99999999 99999 999						
	Ogółem						

Tabulogram TB. 1-5-23 jest zestawieniem obrotów i sald kont syntetycznych według trzech znaków konta. Służą one za punkt wyjścia analizy poszczególnych zagadnień działalności gospodarczej.

Tabulogram TB. 0-5-28 „Analiza sald rozrachunków" sporządzany jest dla określonej grupy kont. Analiza komputerowa polega na tym, że w ramach każdego ośmiocyfrowego konta automatycznie znoszą się i nie są drukowane równe kwoty, jakie wystąpiły po stronie „Winien" i „Ma". Kwoty nierówne pozostają na tabulogramie TB. 0-5-28, mimo że saldo analizowanego konta na poprzednio omówionych tabulogramach jest równe zeru. Działanie to stanowi stosunkowo uproszczoną analizę, z uwagi na to, że nie wszystkie pierwsze kwoty ze strony winien i ma dotyczą tej samej transakcji. Doświadczenia w czasie eksploatacji systemu RFK wykazały jednak, że przypadki nieprawidłowego znoszenia się kwot są bardzo rzadkie i łatwe do ustalenia przy wizualnej analizie tabulogramu przez doświadczonego pracownika. Warto nadmienić, że cechą dodatnią programu sald rozrachunków jest to, że nie wymaga wprowadzania do systemu dodatkowych informacji np. numeru faktury.

EFEKTY EKSPLOATACJI SYSTEMU RFK

Eksploatacja systemu RFK pozwala uzyskać szereg konkretnych efektów w działalności przedsiębiorstwa. Do najważniejszych z nich zaliczyć należy:

- Gromadzenie i wcześniejsze uzyskiwanie w formie bardziej szczegółowej analitycznej oraz syntetycznej informacji ekonomicznych potrzebnych kierownictwu i innym służbom przedsiębiorstwa dla podejmowania optymalnych decyzji oraz bieżącego zarządzania.

Należy podkreślić, że uzyskanie takich informacji za pomocą tradycyjnych metod ewidencji było osiągalne przy bardzo dużych nakładach pracy ludzkiej.

- Zmianę organizacji pracy pracowników księgowości i ekonomicznych. Wyraża to się w tym, że zgodnie z podstawowymi obowiązkami określonych służb oraz hierarchią potrzeb, następuje pogłębienie prac związanych z kontrolą i analizą dokumentów oraz działalnością gospodarczą przed-

siębiorstwa. Niezależnie od tego nastąpiło przyspieszenie obiegu dokumentów oraz wzrosła staranność w ich wystawianiu.

- Usprawnienie rachunku kosztów i stworzenie możliwości wprowadzenia dokładnego wewnątrz zakładowego rachunku gospodarczego.
- Całkowite wyeliminowanie tradycyjnych i żmudnych czynności związanych z prowadzeniem ksiąg rachunkowych i innych zestawień, takich jak zapisywanie, sumowanie, bilansowanie. W konsekwencji nastąpiła likwidacja godzin nadliczbowych stanowiących największą bolączkę dla pracowników księgowości.
- Uzyskanie punktu wyjścia do integracji całej ewidencji gospodarczej i sprawozdawczości przedsiębiorstwa. W konsekwencji rozwiązanie problemu deficytu kadr w służbach ekonomiczno-księgowych.

DANIEL ZBYTEK
Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego
NAVIMOR — Gdańsk

Zasady budowy systemów informatycznych w marketingu

Odpowiednia, szybka informacja marketingowa jest warunkiem podstawowym efektywności zawieranych transakcji handlowych. Informacja marketingowa, aby mogła być skutecznie wykorzystywana, musi być gromadzona i przetwarzana w ramach jednolitego dla całego przedsiębiorstwa handlu zagranicznego systemu, będącego źródłem danych w procesach decyzyjnych. System taki, wykorzystujący komputer, nosi nazwę Marketingowego Systemu Informatycznego (MSI).

Opisywanie MSI należy zacząć od zdefiniowania samego pojęcia marketing, gdyż różne definicje determinują metodę omawiania wspomnianego systemu. Proponuję oparcie się na najbardziej znanej definicji AMA (American Marketing Association), która, choć bardzo ogólna, podkreśla podstawowe zasady marketingu jako koncepcji zarządzania przedsiębiorstwem. Zarządzanie to ma na celu optymalne dostosowanie produkcji przedsiębiorstwa do potrzeb i wymagań odbiorców oraz równocześnie aktywne oddziaływanie na potencjalnych klientów celem kształtowania ich popytu zgodnie z interesem przedsiębiorstwa.

Ponadto istotnym składnikiem koncepji marketingowej w zarządzaniu są działania mające na celu antycypowanie działalności konkurencji. Realizacja opisanej metody zarządzania w przedsiębiorstwie sprowadza się do takiego ustawienia jego struktury organizacyjnej, aby informacje o reakcjach odbiorców na wyroby sprzedawane przez dane przedsiębiorstwo docierały do właściwych osób w czasie jak najkrótszym. Ważny jest przy tym zakres informacji dostarczanych poszczególnym decydentom — zgodny z ich kompetencjami.

Wzrasta również rola informacji jako źródła danych dla badań marketingowych, stanowiących podstawę dla decyzji produkcyjnych i handlowych zarówno o znaczeniu taktycznym, tj. krótkookresowych i dotyczących wycinka działalności przedsiębiorstwa, jak i decyzji strategicznych, znaczących dla losów przedsiębiorstwa w długich okresach czasu. Informacje napływające do przedsiębiorstwa z otoczenia zewnętrznego mają więc trojakie znaczenie funkcjonalne:

- informacje dla decyzji strategicznych
- informacje dla decyzji taktycznych
- informacje dla decyzji operatywnych.

Prawidłowe i efektywne wykorzystanie napływających informacji oraz ich kompetentne gromadzenie i analiza wymagają budowy Marketingowego Systemu Informatycznego, składającego się z czterech podsystemów. Tworzenie tych podsystemów oparte jest na podstawie ich znaczenia dla wymienionych wyżej decyzji, tzn. zależnie od funkcji jaką spełniają gromadzone i przetwarzane w ich ramach informacje.

PODSYSTEM FINANSOWO-KSIĘGOWY

Jego zadaniem jest informowanie osób podejmujących decyzje (decydentów) o aktualnym poziomie sprzedaży, poniesionych kosztach, stanie zapasów magazynowych, należnościach i płatnościach itp.

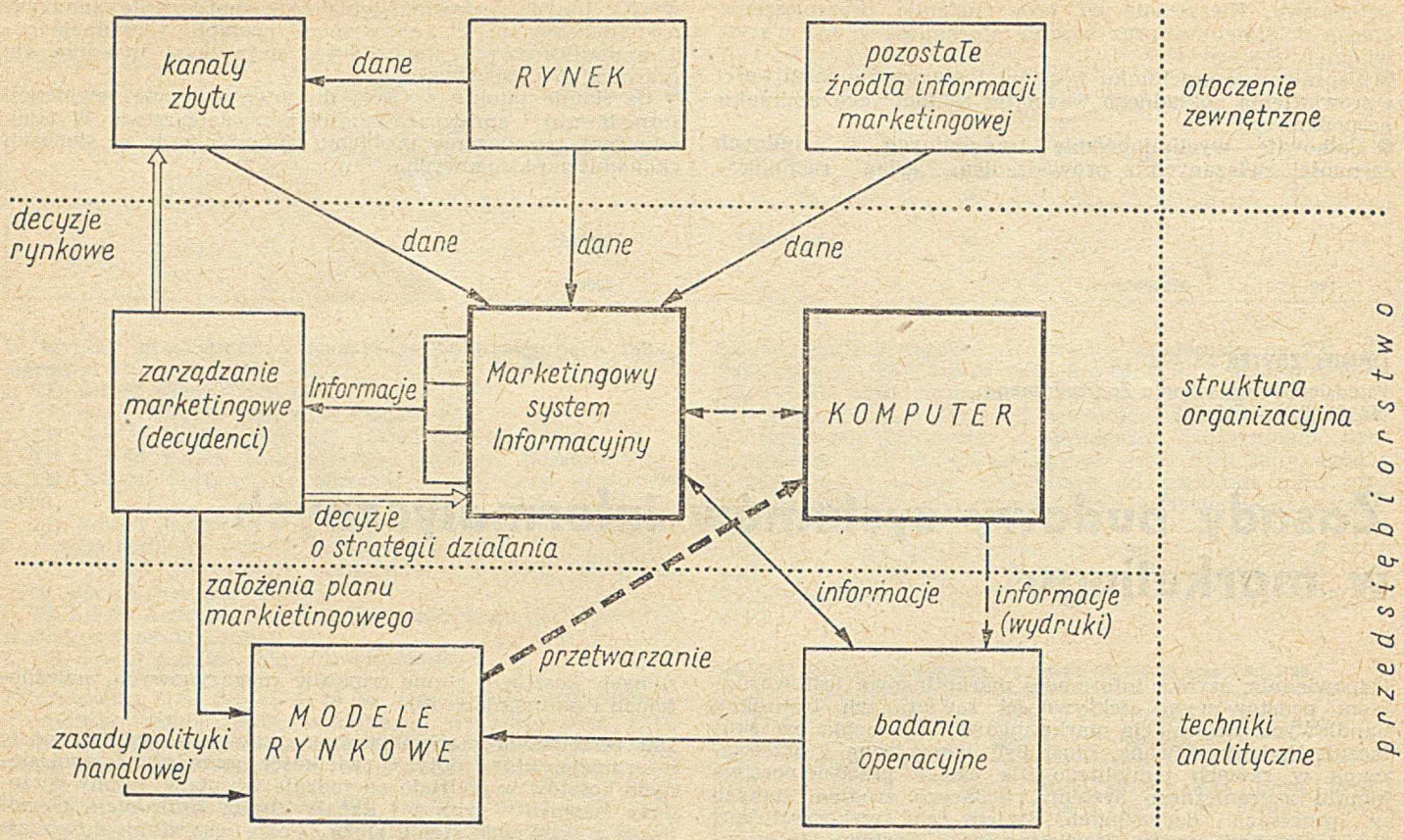
Dla zarządzania marketingowego szczególnie istotne są te informacje, które dotyczą wielkości sprzedaży i poniesionych kosztów w podziale na rodzaje wyrobów, rejony sprzedaży (segmenty rynku) i kanały zbytu. Informacje pochodzące z tego podsystemu służą przede wszystkim do podejmowania decyzji operatywnych.

PODSYSTEM INFORMACJI RYNKOWEJ — ma za zadanie informowanie decydentów o aktualnym stanie rynku, tj. poziomie cen rynkowych, poczynaniach konkurentów, polityce podatkowej i celnej itp. Omawiany podsystem stwarza bazę informacyjną dla decyzji taktycznych, służących realizacji planów marketingowych — rocznych i dwuletnich.

PODSYSTEM BADAŃ MARKETINGOWYCH — jego zadaniem jest analiza danych dostarczanych przez dwa powyżej wymienione podsystemy oraz gromadzenie takich informacji, (często o charakterze bardzo ogólnym, jak np. śledzenie postępu w naukach technicznych), które pozwalałyby na uchwycenie istotnych przyczyn i tendencji zmian na rynku — np. predykcja zapotrzebowania na nowe rodzaje wyrobów, zmiany strukturalne popytu i wyodrębnianie się nowych segmentów rynku itp.

PODSYSTEM STRATEGII MARKETINGOWEJ. Jego z kolei zadaniem jest dostarczanie danych do opracowywania zasad zarządzania marketingowego — głównie z zakresu teorii organizacji, zarządzania i ekonomik szczegółowych. Ogromna ilość różnorodnych danych napływających do przedsiębiorstwa i powstających na skutek jego działań, musi być w warunkach gospodarki otwartej bardzo szybko przeanalizowana, aby proces podejmowania decyzji w jak największej mierze pozbawić elementów przypadkowości.

DANIEL ZBYTEK w 1970 r. ukończył Szkołę Główną Planowania i Statystyki w Warszawie, Wydział Ekonomiki Produkcji; w 1974 r. ukończył podyplomowe studium z zakresu zastosowań matematyki i informatyki na Uniwersytecie Gdańskim. W latach 1970—1974 pracował w Centrali Morskiej Importowo-Eksportowej CENTROMOR, a od r. 1974 pracuje w Przedsiębiorstwie Handlu Zagranicznego NAVIMOR w Gdańsku gdzie odpowiedzialny jest za całokształt opracowywania i wdrażania systemów informatycznych.



Rys. Schemat Marketingowego Systemu Informatycznego

Zastosowanie komputera w gromadzeniu i przetwarzaniu danych marketingowych staje się więc bezwzględną koniecznością.

Konkurencja na rynkach zagranicznych posługuje się coraz bardziej wyszukanymi technikami zarządzania, wobec których metody tradycyjne, opierające się na doświadczeniu i intuicji, stają się ekonomicznie nieefektywne. Komputer w Marketingowym Systemie Informatycznym stanowi kluczowe narzędzie w każdym z opisanych wyżej podsystemów. Miejsce komputera w systemie i przedsiębiorstwie przedstawia rys. 1.

Podsystem finansowo-księgowy wykorzystuje elektroniczną technikę obliczeniową do sporządzania rachunków, prowadzenia kont, kontroli limitów, sporządzania raportów sprzedaży wg rynków, kanałów zbytu i asortymentu.

PODSYSTEM INFORMACJI WYKONAWCZYCH — to przede wszystkim baza danych cenowych, adresy dostawców i odbiorców, dane o konkurencji itp. Podsystem badań marketingowych:

— dostarcza na wyjściu obliczone tendencje cenowe poszczególnych wyrobów na głównych rynkach
— określa grupy odbiorców na poszczególne wyroby przedsiębiorstwa
— oblicza cykl życia wyrobu aktualnie sprzedawanego na rynku
— oblicza efektywność aktualnych kanałów zbytu
— optymalizuje sieć zbytu
— optymalizuje koszty transportu
— optymalizuje programy promocyjne.

Prowadzenie bieżących analiz metodami tradycyjnymi jest bardzo praco- i czasochłonne ze względu na dużą liczbę danych o czynnikach wzajemnie na siebie oddziałujących, stałych i zmiennych w czasie.

Zastosowanie komputera umożliwia korzystanie z modeli matematycznych poszczególnych, interesujących nas zjawisk ekonomicznych w handlu i gospodarce światowej.

Modele matematyczne, opracowane do celów przetwarzania danych w wymienionych podsystemach, tj. finansowo-księgowym i badań marketingowych umożliwiają korzystanie z komputera do celów bieżącego zarządzania przedsiębiorstwem. Determinuje to, że jedynie efektywne systemy to te, które pracują w trybie *on-line* na jednolitej bazie danych. Modele matematyczne, korzystające z w/w bazy danych umożliwiają decydentom przeanalizowanie w dialogu z maszyną wszystkich wariantów decyzji.

Model matematyczny jest uproszczonym obrazem rzeczywistego zjawiska ekonomicznego, a jego zadania są następujące:

- ocena relacji między zmiennymi objaśniającymi i objaśnianymi
- predykacja skutków alternatywnych zmian w zmiennych objaśniających na zmienne objaśniane
- przekształcanie danych wejściowych modelu w formę użyteczną w procesie podejmowania decyzji
- objaśnianie procesu decyzyjnego.

W Marketingowym Systemie Informatycznym znajdują zastosowanie następujące rodzaje modeli:

MODELE OPISOWE

- **Model procesu Markowa** (niejednorodny), opisujący procesy stochastyczne (tj. z elementem przypadkowości, jak we wszystkich modelach opisujących zjawiska ekonomiczne), w których prawdopodobieństwa realizacji procesu zależą od wielu poprzednich stanów procesu.

Zjawiska tego typu są powszechne na rynku, np.: obecny popyt rynkowy w dużej części uzależniony jest od wzorców konsumpcyjnych, jakie ukształtowały się w poprzednich latach.

- **Modele kolejek** (teoria masowej obsługi) — opisują te zjawiska rynkowe, gdzie występuje problem oczekiwania klienta na dostawę towaru czy usługi (i tym samym powstaje niebezpieczeństwo, że zostanie on szybciej obsłużony przez firmę konkurencyjną).

- **Modele symulacyjne** — opisują zjawiska ekonomiczne dynamiczne, zbyt złożone, aby można znaleźć jednoznaczne rozwiązanie analityczne, ale których zachowanie może być symulowane w zmieniających się warunkach przy założeniu określonego liczbowo punktu wyjściowego. Pozwalają na obserwację na modelu reakcji, np. rynku na różne metody dystrybucji, polityki cen itp. Dane uzyskiwane na wyjściu modelu symulacyjnego stanowią z kolei źródło badań dla technik statystycznych.

- **Gry marketingowe** — pozwalają na badanie zachowań decydentów, ich reakcji na różne sygnały o stanach rynku, szybkości i trafności podejmowanych decyzji.

MODELE DECYZYJNE

Dzielone na modele optymalizacyjne i heurystyczne, przy czym komputer ma zastosowanie do przetwarzania modeli decyzyjnych typu optymalizacyjnego takich, jak:
— procedury różniczkowe (addytywne) — tj. procesy stochastyczne o przyrostach niezależnych. W zarządzaniu marketingowym znajdują zastosowanie przy opracowywaniu równań, gdzie np. zysk na transakcji jest funkcją różnych możliwych poziomów cen, nakładów na promocję, jakość wyrobu itp. składniki marketingu-mix, np.

$Z = 56\,000 + 1200P - 4P^2$ (max)

gdzie: Z — zysk, P — cena wyrobu
— programowanie matematyczne wymaga sformułowania problemu decydenta w postaci funkcji matematycznej, która z kolei będzie optymalizowana z zastosowaniem metod programowania (liniowego lub dynamicznego)
— statystyczna teoria decyzji — jest to zbiór reguł postępowania, które na każdym etapie gromadzenia danych pozwala stwierdzić, czy należy dalej prowadzić obserwację, czy też zebrano już wystarczającą ilość danych, a w ostatnim przypadku — jaką decyzję należy podjąć na podstawie zebranych danych. Na każdym etapie gromadzenia danych, poza pierwszym, decyzja statystyczna jest funkcją poprzednich obserwacji. Statystyczna teoria decyzji jest szczególnie przydatna w marketingu w procesie podejmowania decyzji cenowych zależnie od sytuacji koniunkturalnej i tendencji zmian struktur popytu rynkowego. Decyzja, np. o podniesieniu ceny, musi opierać się na wystarczającej liczbie obserwacji stanu rynku, aby nie utracić dotychczasowych nabywców, dla których nabycie naszego, relatywnie tańszego w danym momencie towaru w warunkach np. regresji koniunkturalnej (bessy), jest zakupem na skład.

Statystyczna teoria decyzji pozwala na ocenę oczekiwanej wartości każdej decyzji.
Dane napływające do Marketingowego Systemu Informatycznego gromadzone są w banku danych wg następującego klucza:

- Dane powstające wewnątrz przedsiębiorstwa:
  — o sprzedaży
  — o napływających zamówieniach
  — o towarach na składzie
  — oferty
  — finansowe.
- Dane powstające na zewnątrz przedsiębiorstwa:
  — przepisy i ustawy państwowe, umowy międzynarodowe itp.
  — cła, podatki, opłaty portowe itp.
  — dane dla celów badań marketingowych.

Dane gromadzone w banku danych przetwarzane są wstępnie dla celów statystycznych (analiza regresji, korelacji, wariancji, odchylenia standardowego itp.). Pozwala to na bieżące wychwytywanie zmian i ich tendencji np. w wielkości eksportu zależnie od rynku, kanału zbytu, wyrobu itp. Przetworzone dane statystyczne oraz dodatkowe dane opisowe stanowią podstawę do budowy modeli.
Rozwiązanie docelowe Marketingowego Systemu Informatycznego powinno umożliwić decydentom bezpośrednie korzystanie z modeli zjawisk rynkowych, których zarządzanie leży w ich gestii decyzyjnej. Przykładowo, kierownik działu eksportu powinien mieć możliwość wywołania programu, wprowadzenia danych o różnych alternatywach planu sprzedaży, a komputer „przywołuje" odpowiedni model rynkowy, który stanowi podstawę do przetwarzania wprowadzonych danych i optymalizację w zakresie wyboru kraju, gdzie należy podjąć akwizycję, wielkość nakładów na promocję, wyboru środka transportu itp.
Efektywne wykorzystanie informacji marketingowych uwarunkowane jest korzystaniem przez przedsiębiorstwo z komputera. Ilość i złożoność napływających danych w miarę wzrostu wolumenu i różnicowania obrotów handlu zagranicznego ulegnie dalszemu wzrostowi.
Firmy zagraniczne konkurować będą z nami nie tylko pod względem jakości i nowoczesności wyrobów, ale także pod względem szybkości podejmowanych decyzji i ich trafności. Związek między marketingiem a informatyką jest więc koniecznością, a służyć temu powinien Marketingowy System Informatyczny.

LITERATURA

[1] Aaker D. A., Weinberg C. B. — "Interactive Marketing Models", Journal of Marketing, nr 10, vol. 39, 1975, str. 16—23.
[2] Ackoff R. L. — "Management Misinformation Systems", Management Science, nr 4, vol. 14, 1967, str. 147—156.
[3] Chisnall P. M. — "Information for Industrial Marketing Decisions", Marketing Forum, nr 1/1975, str. 10—14.
[4] Florentin J. J. — "The transaction processing system", Computer Weekly, 03.11.1975, str. 6.
[5] Jobber D. — "Marketing Information Systems", Marketing Forum, nr 1/1975, str. 2—9.
[6] Guzik B. — „Symulacyjny model optymalnej lokalizacji ośrodka dystrybucji", Przegląd Statystyczny, nr 3, tom 22, PWN Warszawa 1975, str. 409—425.
[7] Kendall M. G., Buckland W. R. — „Słownik terminów statystycznych", PWE, Warszawa 1975.
[8] Kotler P. — "Marketing Management", Prentice — Hall, Inc., New York 1973.
[9] Naylor T. H. — „Modelowanie cyfrowe systemów ekonomicznych", PWN, Warszawa 1975.

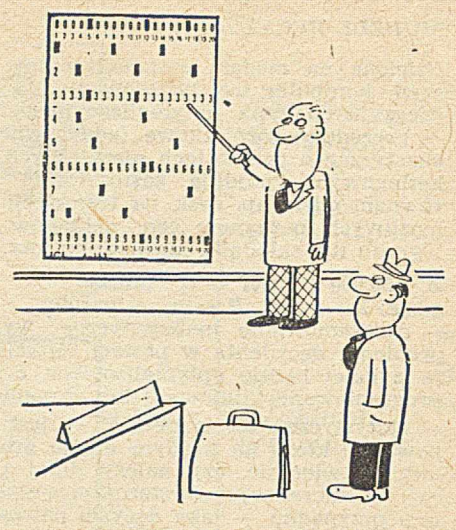
Z KRAJU

Narada Robocza ZOINTE w Krakowie

W dniach 1—2 czerwca br. odbyła się w Krakowie narada robocza Zakładowych Ośrodków Informatyki ZETO. W skali konferencyjnej Oddziału Wojewódzkiego NOT zebrali się delegaci ZOI — ZETO oraz przedstawiciele prasy, radia i agencji prasowych.
W pierwszym dniu narady interesujący referat na temat organizacji obiegu informacji dotyczącej przedsiębiorstw ZETO i OBRI, dla użytku prasy, radia i agencji prasowych, wygłosił dr Artur Hajnicz, który zwrócił uwagę m. in. na konieczność dynamicznego przejścia na wyższą jakość przetwarzania informacji. W obliczu wyścigu komputeryzacji we wszystkich przemysłowo rozwiniętych krajach, konieczne jest zintegrowanie wysiłków całej krajowej kadry informatycznej, nie tylko zetowskiej oraz uruchomienie wszystkich mocy intelektualnych, aby nie dopuścić do powiększania dystansu w stosunku do krajów przodujących. Umowa zawarta pomiędzy Zjednoczeniem Informatyki i Ministerstwem Rolnictwa otwiera możliwości podjęcia starań opracowania założeń utworzenia w kraju sieci informacyjnej sensu stricto. W części merytorycznej swego wystąpienia dr A. Hajnicz zwrócił uwagę na konieczność zapewnienia przez ośrodek informatyki istnienia dwóch „obiegów" informacji: obiegu wewnętrznego — w sieci oraz zewnętrznego poprzez środki masowego przekazu.
W dyskusji podkreślono brak informacji sygnalnej, informacji o sympozjach i zjazdach, sygnalizowano potrzebę prowadzenia kroniki ZETO w INFORMATYCE oraz konieczność odpowiedniej organizacji w dostarczeniu informacji z poszczególnych ośrodków.
Delegaci ZOI — ZETO poddali krytycznej analizie szereg wydawnictw OBRI. I tak, z uznaniem wyrażono się o „Europejskim Programie Badawczym DIEBOLDA" i „Problemach Informatyki". Wiele zastrzeżeń wysunięto w stosunku do pozostałych pozycji.
OBRI oraz ośrodki INTE wydają wielką ilość biuletynów, informatorów, broszur i woluminów. Często czynią to dużym nakładem pracy i kosztów, używając kosztownych technik drukarskich i drogich papierów nie zawsze — z konieczności — w pełni wykorzystanych. Jednocześnie stwierdzić należy, że wiele ważkich informacji drukowanych w lokalnych informatorach powinno docierać także do innych ośrodków. Należy zatem w imię szybkiego rozwoju informatyki, tak pokierować potokiem informacji, aby sygnały i treści zawierające wartości integralne natychmiast docierały do wydawnictw centralnych i mających zasięg krajowy. Jest to jeden z czynników, którego nie można pominąć, gdy myślimy o tempie rozwoju naszej informatyki. Jednocześnie trzeba zadbać o aktualność informacji, o szybkość dopływu do źródeł przekazu oraz natychmiastowe dotarcie z nimi do odbiorcy.

W niniejszym numerze sygnalizujemy jedynie problem i chęć pomocy w realizacji tego zadania, którego rozwiązanie powinno być szybko podjęte. W najbliższym czasie przedstawimy Czytelnikom także nasze propozycje.

Andrzej Klimek



Problemy nauczania podstaw informatyki w szkołach średnich niektórych krajów

W chwili obecnej średnie szkolnictwo w Polsce stoi przed przełomowym okresem. Jeszcze istnieje i będzie trwał do 1985 r. dotychczasowy system edukacji narodowej, ale już od 1978 r. rozpocznie się systematyczne wdrażanie nowego systemu. Jeśli zgodnie z przyjętym harmonogramem w roku szkolnym 1978/79 zostaną wdrożone pierwsze trzy klasy równocześnie, to w 1986 roku uzyskamy pierwszych absolwentów nowej dziesięciolatki. Struktura programów nauczania w przyszłej dziesięciolatce dzieli się na dwie części:

— godziny i przedmioty nauczania obowiązkowe (36 tyg.)

— godziny i przedmioty nauczania do wyboru (od 2 do 4 tyg.).

W proponowanych przedmiotach nauczania przyszłej dziesięciolatki zabrakło miejsca na informatykę. Natomiast istnieje szansa jej ulokowania w grupie przedmiotów do wyboru, np. w IX klasie z liczbą czterech godzin tygodniowo.

W niniejszym artykule dokonana została próba przeglądu nauczania informatyki w szkołach średnich niektórych krajów. Przegląd ten ma stanowić jak gdyby tło do dyskusji o celowości i słuszności wdrożenia informatyki w przyszłej dziesięciolatce w grupie tzw. przedmiotów do wyboru.

O nauczaniu informatyki w średnim szkolnictwie szeroko traktował I Kongres IFIP [1] w Amsterdamie, który odbył się w 1970 r. Na drugim Kongresie, który odbył się w Marsylii w 1975 r. wygłoszono na temat nauczania informatyki aż 180 referatów. Z tego wniosek, że kongresy IFIP, na których spotykają się informatycy z całego świata (w Marsylii było 1000 osób), są najlepszą formą prezentowania osiągnięć w danym zakresie. Trzy problemy nurtują tych, którzy zajmują się nauczaniem podstaw informatyki:

— czy społeczeństwo nasze, a tym samym młodzież szkolna jest na tyle przygotowana, że można nauczać tej dziedziny wiedzy

— jeśli tak, to w jakim okresie życia dziecka można lub należy zacząć nauczać elementów informatyki

— jaka powinna być postać programu nauczania i jak długo powinien trwać cały proces nauczania.

Są dość znaczne różnice w fizycznym, psychicznym i umysłowym rozwoju dziecka w okresie 10—18 lat. Który z tych okresów wybrać jako najwłaściwszy? A może pewne elementy „rozwijania myślenia dzieci" rozpocząć w wieku 10 lat, dając w ten sposób podstawy do późniejszego nauczania informatyki. Na świecie wielu informatyków-naukowców, informatyków-praktyków, informatyków-nauczycieli zastanawia się nad wprowadzaniem tej dziedziny do procesu dydaktycznego szkoły średniej czy nawet podstawowej. Wielu proponuje niejako przeplatać informatyką inne dziedziny nauki bądź to na zasadzie uczenia myślenia informatycznego, bądź nauczania komputerowo wspomaganego.

Seymour Papert [2] twierdzi, że „dzieci uczą się przez działanie i przez myślenie o tym co robią. A zatem podstawą innowacji oświatowej musi być dostarczanie dzieciom lepszych rzeczy do robienia i lepszych sposobów myślenia o sobie podczas robienia tych rzeczy". S. Papert zwraca szczególną uwagę na procesy myślowe dzieci. Tradycyjne metody uczenia zobowiązują do przyjmowania pewnych sformułowań, twierdzeń, pewników za sprawy nie podlegające dyskusji. Konstruując proces myślowy dziecka, układamy niejako w jego umyśle pewne zagadnienia, które w warunkach niezrozumienia powodują trudności w opanowaniu pojęć.

Często też klasyfikuje się dzieci jako „zdolne" lub „opóźnione w rozwoju", „chwytliwe", lub „nie chwytliwe" itd.

Czego właściwie powinno się uczyć dziecko, czy tylko wiedzy merytorycznej z matematyki, polskiego, historii i innych dziedzin? Papert twierdzi, że dzieci należy „uczyć myślenia, uczenia się, bawienia itp.". Intelektualny rozwój dziecka musi mieć swoje źródło w jego doświadczeniu, a więc należy stworzyć takie warunki, które zapewnią właściwą podstawę dla rozwoju intuicji i koncepcji dotyczących postępowania z myśleniem, uczeniem się, zabawą itd. S. Papert uważa, że informatyka jest najbogatszym źródłem dostarczania dzieciom „najlepszych rzeczy do robienia i lepszych sposobów myślenia". Jeżeli umożliwimy dzieciom kontakt ze sprzętem informatycznym wraz z odpowiednio jasnym i zrozumiałym językiem programowania, mogą one dostarczać nam szeregu niezmiernie ciekawych projektów. Dzięki informatyce wiele z tego co było dotąd najtrudniejsze dla dzieci staje się przejrzyste. Wiele z tych zagadnień, które wydawały się oderwane od rzeczywistości, zmienią się w konkretne narzędzia pospolicie używane do osiągnięcia osobistych celów.

W. Russel Broderick [3] porusza bardzo ciekawy problem, jakim jest „rola symulacji i gier w szkole". Mówi on o tak zwanym angielskim „dramacie kształceniowym", którego celem jest umożliwienie uczniowi poznania samego siebie, swoich możliwości osobistych i swoich możliwości społecznych poprzez osobiste, głębokie zaangażowanie w dramacie. To głębokie zaangażowanie uzyskuje się zwykle poprzez ćwiczenia w skupieniu się i przez swobodną improwizację.

Symulacja i gry wychodzą naprzeciw tej tezie. Modele symulacyjne można tworzyć w przeróżnych sytuacjach. Na lekcji informatyki w jednej z angielskich szkół nauczyciel stworzył symulację komputera. Grupa dziewięciolatków odgrywała rolę różnych elementów centralnej jednostki komputera i systemów wejścia i wyjścia ucząc się w ten sposób zasad budowy i funkcjonowania komputera. Symulacja i gry są niewątpliwie metodami angażującymi dziecko w proces myślowy, bowiem jak powiedział S. Papert „dzieci uczą się przez działanie i przez myślenie o tym co robią".

Bryon John Wilson [4] prezentuje interesujący eksperyment nauczania o komputerach w średnich szkołach angielskich [5]. Istotnym elementem w procesie dydaktycznym tego eksperymentu jest korzystanie z urządzeń do przygotowania danych i komputera w obcym środowisku obliczeniowym (poczta) za odpłatnością. Celem kursu jest ogólne wprowadzenie i oswojenie z komputerem, a w szczególności czym on jest, co może zrobić i jakie znaczenie odgrywa w społeczeństwie. Kurs jest przeznaczony tak dla kierunków przyrodniczych, jak i humanistycznych. Program kursu obejmuje 90 godzin i zawiera następujące tematy:

— rysowanie schematów blokowych

— główne elementy składowe komputera
— wstęp do programowania
— rysowanie schematu blokowego dla komputera
— decyzje i pętle
— zastosowanie komputera w wyborach parlamentarnych
— przedstawienie liczb całkowitych w komputerze
— jednostka sterująca
— wstęp do języka SIR (Symbolic Input Routinc)
— podprogramy wejścia i wyjścia
— pętle: mnożenie i dzielenie
— wstęp do logiki komputera
— modyfikacja adresu
— pamięć zewnętrzna
— operowanie zmiennym przecinkiem
— wyjście literowo-cyfrowe i tabulowanie
— komputer w klasie
— zwykła arytmetyka komputera
— „rozwiąż to komputerem"
— „to rozwiązuje komputer"
— komputer w przemyśle
— zapoznanie się z językami programowania i oprogramowaniem
— wieloprogramowość i posługiwanie się nią
— społeczne znaczenie komputerów.

J. Wilson mówi o sprawach związanych z nauczaniem informatyki w szkole średniej. Uważa, że nauczanie języka niższego rzędu (symbolicznego) jest potrzebne, ponieważ zbliża on słuchacza do maszyny. Uczeń, który zapoznał się z podstawowymi zasadami programowania w języku niższego stopnia łatwiej daje sobie radę z potrzebnym mu językiem w późniejszych etapach poznawania informatyki. Sprawą ważną w nauczaniu informatyki jest to, aby uczeń dokładnie zrozumiał podstawy przedmiotu pojętego jako całość, aniżeli nabył wiedzę o technice samego programowania. Dotychczas wiele mówiono i proponowano modeli maszyn cyfrowych, choć niewiele w tym zakresie uczyniono. Już Philip M. Sherman [6] w książce wydanej w 1963 r. w W. Brytanii opisuje tzw. hipotetyczny model maszyny cyfrowej DELTA 63 oraz opracowany do niej język HAP.

Wydaje się, że nauka informatyki na dobrze opracowanych, funkcjonujących i szeroko rozpowszechnionych modelach maszyn cyfrowych w znacznym stopniu ułatwi poznanie tej dziedziny, a co najważniejsze zaangażuje ucznia. Nie jest rzeczą konieczną budowa modeli skończonych, można w programie nauczania informatyki dać tylko założenia oraz kilka godzin czasu na to, aby nauczyciel konstruował wspólnie z uczniami określony model.

Również o modelu maszyny cyfrowej mówi C. I. Tully [7]. „Zabawka", jak nazwał Tully model NETT, składa się z planszy, na której zmontowana jest kwadratowa tablica, zawierająca 256 gniazd i reprezentująca pamięć operacyjną. Każda przegródka odpowiadająca położeniu pamięci, oznaczona jest liczbami od 0 do 255. Przegródki mają otwory umożliwiające wkładanie kart (długich i wąskich), służących do zapisywania aktualnej zawartości położenia pamięci. Wokół pamięci na planszy znajduje się pewna liczba otworów, w których można umieszczać karty w pozycji pionowej. Przedstawiają one rejestry: cztery rejestry arytmetyki (adresowane od 0 do 3), trzy rejestry indeksowane (adresowane od 1 do 3), rejestr rozkazu i rejestr kontroli kolejności. Na planszy przedstawione są również umieszczone promieniście w stosunku do pamięci operacyjnej cztery kanały wejścia/wyjścia, jeden kanał multipleksorowy i trzy kanały selektorowe. W trakcie zabawy korzysta się z najprostszej konfiguracji maszyny (czytnik kart i taśmy, drukarka, jednostka pamięci dyskowej oraz jednostki pamięci taśmowej) .

Poszczególne układy komputera, wykonujące działania na nośnikach informacji, zostały tu zastąpione przez czynności osób grających, które pełnią rolę arytmometru, centralnej jednostki sterującej, jednostki sterowania dostępem do pamięci, jednostki sterującej kanałem i urządzeń peryferyjnych.

W dalszych rozważaniach Tully omawia szczegółowo wszystkie wyżej wymienione elementy zabawki NETT oraz zasady gry. Uważa on, że czynności związane z zabawą w NETT należy podzielić w przebiegi od najprostszych do bardziej złożonych. Komputer NETT nie tylko stanowi przedmiot atrakcji w czasie gry, ale również jako fizyczny, realny obiekt zainteresowania, z którym każdy może się zapoznać i przedyskutować większość problemów. Gra wymaga od uczestników pewnego stopnia współdziałania, co integruje uczestników w czasie gry .

Amerykanka Sylvia Charp [8] również omawia zagadnienie wykorzystania techniki komputerowej dla potrzeb szkolnictwa. W problemie tym uwypukla się trzy aspekty:
— powszechne nauczanie młodzieży techniki komputerowej
— powszechne nauczanie nauczycieli techniki i zastosowań komputerów w procesie dydaktycznym i organizacji szkoły
— wykorzystanie sprzętu do powyższych celów oraz do nauczania komputerowo wspomaganego (NKW).

Sylvia Charp twierdzi, że komputer otworzył możliwości nauczania takich dziedzin matematyki i nauk ścisłych, jakich dotąd szkoły nie miały. Szeroko stosowana jest metoda rozwiązywania zadań z matematyki za pomocą komputera. Do celów dydaktycznych oraz do posługiwania się komputerem wykorzystuje się język BASIC, który jest łatwy do opanowania przez każdego ucznia. Ponadto powszechnie stosowany jest język FORTRAN. Według planów amerykańskiego szkolnictwa w 1972 r. 1,7 mln uczniów szkół średnich miało zapoznać się z informatyką. Włączenie komputera do procesów symulacyjnych pozwoli uczniom na uczestnictwo w eksperymentach na lekcjach chemii i fizyki. Sterowanie pewnymi posunięciami, wypróbowanie rozwiązań alternatywnych, przyśpieszenie wyników i operowanie zmiennymi, to tylko niektóre elementy wykorzystania komputera w procesie dydaktycznym.

Symulacja w postaci gier komputerowych pozwoli uczniom poznać wydarzenia pewnych okresów historycznych, strategii decyzji zespołu czy problemy zespołów rodzinnych. Sylvia Charp rozważa wszystkie aspekty nauczania komputerowo wspomaganego we wszystkich dziedzinach wiedzy.

Wielu matematyków wypowiada się na temat problemów informatyki, które czasem mogą być zaliczone do dziedziny matematyki — np. teoria języków, ale nie świadczy to wcale o tym, że należy informatykę utożsamiać z matematyką — jak stwierdził Francuz Jacques J. Arsac [9]. Powiązanie informatyki z innymi dziedzinami nauki można porównać do związków matematyki z innymi naukami. Podobnie jak matematyka czysta, informatyka jest sama przedmiotem badań i tak samo, jak matematyka stosowana, służy jako narzędzie innym naukom. J. Arsac prezentuje stanowisko, że ponieważ program szkół obejmuje wszystkie nauki, to informatyka również powinna być do niego włączona. Nauczanie informatyki na tym poziomie powinno sprowadzać się do wdrażania uczniów do specyficznego dla tej nauki podejścia do rozwiązywania problemów, zapoznania ich z ogólnymi zasadami przetwarzania informacji oraz pojęciami: semantyki i syntaktyki. Należałoby również przedstawić uczniom algorytmy podstawowych działań oraz umiejętność odczytywania programów w prostych językach.

B. T. Bellis [10] charakteryzuje nauczanie informatyki w średnich szkołach Szkocji. Charakterystyka ta dokonana jest od strony osiągnięć w tym zakresie, a nie treści programowych. B. T. Bellis jest przewodniczącym szkockiego komitetu „Komputery i Szkoły" założonego przez Sekretarza Stanu Szkocji. W czterech głównych miastach Szkocji (Edynburg, Glasgow, Aberdeen i Dundee) były prowadzone zajęcia z zakresu informatyki wśród młodzieży w wieku 13—15 lat, dwa razy w tygodniu. Nauczaniem zajęli się nauczyciele (uprzednio do tego przygotowani) z różnych przedmiotów, a nie tylko matematycy. Ponadto zabezpieczono dostęp do sprzętu komputerowego tak dla nauczycieli, jak i dla uczniów. Jeśli chodzi o wybór języków programowania to dominowały ALGOL i FORTRAN oraz SLI i TAM. Zresztą kursy te były głównie nastawione na programowanie. Poza eksperymentami prowadzonymi przez B. T. Bellisa próby wprowadzenia informatyki w szkołach średnich były prowadzone w całej Wielkiej Brytanii. Drugim dokumentem, według którego nauczano informatyki, był program nauczania informatyki pt. „informatyka dla wszystkich" [11]. We wstępie do tego programu czytamy: „w obecnym okresie rewolucji naukowo-technicznej istnieje naturalna potrzeba i konieczność przekazania dzieciom elementarnych wiadomości dotyczących istoty, rodzajów i zastosowań komputerów we współczesnym społeczeństwie". Według opinii autorów programu kursy mogą być prowadzone przez nauczycieli różnych specjalności.

Program podzielono na dwie główne części:

● część A — dostarczającą podstawowych wiadomości z zakresu przetwarzania informacji, organizacji komputerów, programowania i zastosowania komputerów przeznaczoną dla wszystkich uczniów

● część B — zawierającą propozycje i możliwości pracy w dziedzinie informatyki.

Program zaleca wykorzystanie filmów, pomocy dydaktycznych, spotkań i rozmów z różnymi specjalistami informatyki. Podstawowe pojęcia powinny być wprowadzone metodą stopniowania trudności w oparciu o liczne przykłady brane wprost z praktyki szkolnej. Czas trwania nauczania podstaw (A) dla dzieci piętnastoletnich winien wynosić pół roku po 2 godziny tygodniwo.

Część A — podstawowa obejmuje takie problemy jak:

1. Przetwarzanie informacji:
— historia języków i porozumiewanie się, rozwój metod liczenia i pomocniczych urządzeń liczących, wpływ tych urządzeń na rozwój praktycznych zastosowań naukowych i ekonomicznych
— struktura i przekazywanie informacji, przedstawienie informacji za pomocą słów i wykresów, źródło powstawania informacji, operowanie i porządkowanie informacji, pojęcie zbioru
— pojęcie algorytmu.

2. Struktura i organizacja komputerów
— podstawowe funkcje procesora
— pojęcie programu zarejestrowanego w pamięci maszyny
— bloki funkcjonalne komputera: we/wy, pamięć, sterowanie i arytmometr

3. Programowanie
— rozwój algorytmów dla programów komputerów
— pisanie i uruchamianie prostych programów

4. Rodzaje komputerów i ich zastosowanie:
— zastosowanie komputerów w przemyśle i ekonomii
— banki danych i wyszukiwanie informacji
— ludzie związani z obsługą i użytkownicy komputerów

Część B — specjalizacja w dziedzinie informatyki obejmuje problemy:

1. Analiza problemów, algorytmy i schematy blokowe programów:
— analiza i metody numeryczne
— statystyka
— teoria zarządzania i modele matematyczne
— przetwarzanie danych.

2. Sprzęt maszyn cyfrowych.

3. Oprogramowanie maszyn cyfrowych.

4. Zasada działania, konstrukcja i wykorzystanie maszyn analogowych i hybrydowych.

Kanada jest krajem, w którym nauczanie informatyki jest najbardziej ujednolicone, a wyniki nauczania tej dziedziny są bardzo dobre.
S. Churchill i N. Williams [12] przedstawili problemy organizacyjne i finansowe związane z nauczaniem informatyki w szkołach średnich prowincji Ontario. Prowincja Ontario posiada ponad 50% wszystkich zainstalowanych w Kanadzie komputerów. Szczególnie dużo miejsca poświęca się zasadom korzystania z komputerów przez uczniów. Jedną z dość ciekawych form jest tzw. komputer przenośny, który jest oferowany przez firmę HEWLETT-PACKARD.

Komputer jest instalowany na okres jednego miesiąca, po czym firma przewozi go do następnej szkoły. Poza własnymi komputerami, których szkoły posiadają znaczną ilość, korzysta się również z usług ośrodków obliczeniowych oraz dzierżawy końcówek (terminali). Jeśli chodzi o programy nauczania, różnią się one znacznie od programów amerykańskich. Programy nauczania układa się w ten sposób, aby dać ogólne intelektualne przygotowanie do późniejszego przyswajania wiadomości zawodowych w miarę ujawniania się potrzeb.

W 1972 r. ogłoszono wspomniany wyżej program [13]. We wstępie do tego programu czytamy: „ludzie powinni wiedzieć, że komputer może być zaprzężony do pracy dla nich jako ich elektroniczny sługa, uwalniający człowieka od ciężkiej pracy. Poprzez eliminację nudnej, zrutynizowanej pracy ludzkiej będą mogli poświęcić więcej czasu na wykorzystanie swoich zdolności w pracy twórczej nad sobą. Uczący się o maszynach cyfrowych powinien przyswoić sobie nie tylko podstawy tej nauki, lecz również poznać możliwości i ograniczenia tych maszyn, ich zależność od ludzkiej inteligencji. Uczeń powinien wiedzieć, że komputery poszerzyły możliwości umysłu ludzkiego w takim stopniu, w jakim inne maszyny poszerzyły siłę ludzkich mięśni w czasach tzw. rewolucji przemysłowej. Być może pojawienie się komputerów zwiastuje rewolucję „intelektualną", gdy wysiłek ludzkiego umysłu jest dzięki nim zwiększony wielokrotnie. Uczeń powinien wiedzieć również, że komputer nie jest tajemniczą „czarną skrzynką" zawierającą elektroniczny mózg, lecz że jest on dziełem ludzkiej pomysłowości (ludzkiego umysłu), dziełem, które zrewolucjonizowało drogi naszego myślenia, dziełem, które nie ma żadnej magicznej ani mitycznej siły".

Kanadyjczycy proponują naukę o maszynach cyfrowych rozpocząć od zaznajomienia uczniów z technikami rozwiązywania problemów. Dzięki temu uczniowie uświadomią sobie, że rozwiązywanie nawet bardzo złożonych problemów, zawierających tysiące operacji, leży w zasięgu ich możliwości. Wystarczy w tym celu wiedzieć, jak dany problem można przedstawić maszynie cyfrowej. Drugim bardzo ważnym zagadnieniem jest algorytm. Jest on niczym innym, jak wykonywanym krok po kroku przepisem do rozwiązania danego problemu. Przede wszystkim uczniowie powinni zapoznać się z algorytmem działań arytmetycznych oraz algorytmami rozwiązywania pierwiastka kwadratowego z danej liczby. Autorzy programu nie oczekują, że wszyscy uczniowie rozwiążą wszystkie podane problemy ani, że każdy problem będzie rozwiązany za pomocą komputera. Oczekuje się jednak, że w trakcie nauki uczniowie zdobędą umiejętność przechodzenia w sposób logiczny od problemu do algorytmu rozwiązania.

Uczniowie powinni zdawać sobie sprawę z tego, że mogą rozpatrywać algorytmy bez korzystanie z komputera, który jednakże jest bardzo pomocny w sprawdzeniu poprawności algorytmów i w ich wykonaniu. Trzecim zagadnieniem jest nauka programowania, którą autorzy proponują zacząć od zapoznania się z elementami języka symbolicznego. Programowanie w tym języku da uczniom ogólne spojrzenie na to, jak komputer pracuje, jak wykonywane są podstawowe operacje. Czwartym zagadnieniem jest zapoznanie ucznia z problematyką translacji i translatorów, systemów operacyjnych i innych rodzajów oprogramowania. Chodzi przede wszystkim o poinformowanie ucznia w zakresie zagadnień trudniejszych, które winien opanować, jeśli będzie chciał rozwiązywać problemy bardziej złożone. Wreszcie ostatnim zagadnieniem jest zaznajomienie ucznia z zastosowaniem komputerów.

Uczeń ponadto powinien znać społeczne aspekty zastosowań komputerów i ich rolę w rozwoju społeczeństwa.

Niezmiernie ciekawie przedstawiają się doświadczenia nauczania o komputerach w Związku Radzieckim. ZSRR ma najstarsze na świecie w tym zakresie tradycje, bowiem już 1959 r. były podjęte pierwsze próby przez S. Szwarcburda [14]. Ponadto pedagodzy radzieccy reprezentują nieco inny pogląd na temat nauczania informatyki niż członkowie IFIP.

Nauczanie o maszynach cyfrowych realizuje się w programie matematyki i występuje dwukrotnie w czasie trwania dziesięciolatki. Pierwszy raz w klasie ósmej, gdzie przedstawia się elementarne wiadomości z rachunku zdań, zaznajamia z pojęciem koniunkcji i dysjunkcji, a następnie pokazywane są niektóre techniczne metody realizacji tych operacji. Potem przechodzi się do pojęcia programowania dla obliczeń maszynowych i niektórych ich arytmetrycznych podstaw.

Drugi raz o technice obliczeniowej mówi się w dziesiątej klasie wyjaśniając zasady programowania liniowego. Dla uczniów interesujących się techniką komputerową prowadzi się w klasie IX—X (2 lata) zajęcia fakultatywne o trzech kierunkach [15]:

— programowanie (elementy informatyki)

— matematyka obliczeniowa (metody numeryczne)

— programowanie liniowe.

Na zajęcia z programowania przeznacza się 70 godzin. W programowaniu pewne tematy mają charakter ogólnokształcący i wzbogacają zajęcia z matematyki, np.: algorytmy rozgałęziające się, algorytmy liniowe czy algorytmy cykliczne. Ponadto w wielu szkołach ogólnokształcących prowadzi się nauczanie programowania w języku ALGOL [16]. Poza zajęciami teoretycznymi młodzież ma dostęp do sprzętu komputerowego najczęś- w instytutach lub uczelniach. Efekty

nauczania programowania i techniki komputerowej były widoczne i miały dodatni wpływ na uczenie się matematyki, podniosły na wyższy poziom kulturę matematyczną wśród uczniów i wzmogło się zainteresowanie tym przedmiotem.

R. Lewis [17] zwraca uwagę na pilne potrzeby kształcenia nauczycieli, którzy w najbliższym czasie mają uczyć przedmiotu „podstawy informatyki". Zwraca on uwagę na dość istotne zagadnienie, a mianowicie: czy informatyki mają uczyć tylko nauczyciele matematyki? W obecnym życiu gospodarczym i naukowym coraz więcej innych nauk współpracuje z matematyką, np. biologia, fizyka, nauki społeczne itp. Ze względu na szerokie wykorzystanie maszyn matematycznych w nauce, nauczyciele dyscyplin pokrewnych powinni być świadomi roli, jaką odgrywa komputer w nauczaniu ich przedmiotów. R. Lewis stwierdza również, że najlepszym sposobem zapoznania naczycieli z maszynami cyfrowymi i kształcenia ich w tym zakresie jest obranie takiej techniki, którą mogliby zastosować w odniesieniu do uczniów. Niektóre jednak fragmenty programu nauczania powinni oni znać lepiej niż uczniowie, np. programowanie, kompilację i interpretację, zastosowanie itp.

Kształcenie nauczycieli angielskich w zakresie informatyki odbywa się różnymi metodami: na uniwersytetach, na studiach podyplomowych, na kursach, zaocznie i wieczorowo.

W Sèvres pod Paryżem w 1970 r. odbyło się seminarium poświęcone nauczaniu informatyki w szkołach średnich, na którym wygłoszono szereg referatów [18]. Francja należy do tych krajów na świecie, gdzie nauczanie informatyki w szkołach średnich obejmuje już cały kraj i doświadczenia są bardzo duże. Na wspomnianej konferencji szereg mówców omawiało problemy związane z nauczaniem tego przedmiotu.

Na zakończenie trwania seminarium sformułowano pewne ogólniejsze wnioski na temat nauczania informatyki w szkołach średnich. Informatyki nie należy traktować jako nauki samej dla siebie, ale już obecnie przewidzieć związki, jakie to nauczanie mogłoby mieć z innymi dyscyplinami. Informatyka jest mową, systemem znaków, które pozwalają komunikować się jak inne mowy, takie jak matematyka czy języki. Pojawienie się maszyn cyfrowych miało i ma poważne następstwa w nauce, kulturze, ekonomice i naukach społecznych. Dlatego też jest obiektywną koniecznością uczenie się o komputerach, stworzenie algorytmicznych, operatywnych i organizatorskich podstaw, które są pożądane w wielu dyscyplinach.

Przykłady pokazywane uczniom powinny być wzięte nie tylko z matematyki, ale również z innych dyscyplin interesujących uczniów. Programy nauczania informatyki nie mogą być stałe, muszą one być aktualizowane co pewien okres, w miarę doświadczeń i ewolucji technologicznej.

Na seminarium podkreślano mocno, że należy powiązać wiedzę teoretyczną z informatyki z praktyką. W maksymalnym stopniu należy wykorzystać możliwości pracy na komputerach, szczególnie na uniwersytetach, w administracji państwowej, przedsiębiorstwach itp. Wyniki prac uczniów powinny być sprawdzane, aby stwierdzić prawidłowość ich postępowania. Zaleca się również stosowanie całego szeregu innych pomocy dydaktycznych, które ułatwiłyby uczenie informatyki, jak np. filmy, programy telewizyjne, jak również modele maszyn do uczenia się.

Wreszcie bardzo ważnym zagadnieniem jest kształcenie nauczycieli. Kształcenie to powinno mieć charakter ogólny lub specjalistyczny. Nauczyciele szkoły średniej ogólnokształcącej, którzy będą nauczać podstaw informatyki, powinni być kształceni według programu takiego jak dla uczniów z jednoczesnym pogłębieniem wiedzy w wielu partiach materiału.

Po zakończeniu Kongresu IFIP w Amsterdamie została powołana grupa robocza, której zadaniem było opracowanie poradnika dla nauczycieli [19], który mógłby im pomóc w studiach informatycznych. W raporcie ogłoszonym przez tę grupę, zaprezentowano kilka wersji programów nauczania informatyki w szkołach średnich stosowanych w różnych krajach, których z braku miejsca nie możemy zaprezentować.

ZALECENIA IFIP DOTYCZĄCE NAUCZANIA INFORMATYKI W SZKOŁACH ŚREDNICH

Na Kongresie IFIP w Amsterdamie w 1970 roku zaprezentowano zalecenia dotyczące nauczania informatyki w szkołach średnich, przygotowane przez:

— sympozjum zachodnio-europejskie IFIP poświęcone nauczaniu informatyki [20]

— OECD — seminarium CERJ na temat informatyki w szkołach średnich [21].

Te dwa dokumenty zawierają dość obszerny materiał, poruszają szereg aspektów nauczania informatyki, a między innymi określają pewne kierunki w nauczaniu informatyki w szkołach średnich. Poza tym, po zakończeniu Kongresu IFIP w Amsterdamie, zostały sprecyzowane zalecenia tegoż Kongresu dotyczące nauczania informatyki [22].

Wspomniane zachodnio-europejskie sympozjum zaleciło, aby informatyka w pierwszym okresie była wdrożona do programów nauczania szkół średnich ogólnokształcących jako przedmiot nieobowiązkowy, a dopiero po pewnym czasie należy przekształcić ją w przedmiot obowiązkowy.

Szkoły powinny zapewnić sobie możliwość korzystania z komputera. Nauczyciele nie powinni rekrutować się tylko z grona matematyków, ale również z innych specjalności. Dokształcanie nauczycieli w początkowym okresie powinno odbywać się za pomocą środków masowego przekazu. Zaleca się również, aby wszyscy nauczyciele poznali techniki przydatne przy szkoleniu wspomaganym komputerowo i wpływ ich zastosowania na inne metody dydaktyczne. Wreszcie sympozjum zaleca wprowadzenie wykładu z informatyki w liceach hanlowych, technicznych, a nawet w pomaturalnych szkołach zawodowych.

Niepomiernie ciekawą syntezę w postaci zaleceń przedstawiło Centrum Badań Oświatowych i Innowacji OECD. Wydaje się, że byłoby celowe przytoczenie tylko nielicznych fragmentów zaleceń, a szczególnie tych, które mają najbardziej istotne znaczenie:

— powinien istnieć wprowadzający kurs informatyczny na wcześniejszych szczeblach szkoły średniej, który jednocześnie byłby użyteczny dla innych przedmiotów

— informatyka powinna pomagać uczniom lepiej zrozumieć świat, w którym będą żyli, powinna zawierać takie zastosowania, które unaocznią rzeczywiste znaczenie komputera w społeczeństwie

— w związku z przeładowaniem programów nauczania wprowadzenie informatyki albo jako odrębnego przedmiotu lub w ramach innego będzie wymagało ostrożnej rewizji programu nauczania jako całości. W tym połączeniu bardzo ważną własnością nauczania informatyki jest jej zdolność do tworzenia w uczniach nastawienia do organizatorskiego, algorytmicznego działania, które jest pożądane w wielu kierunkach studiów

— nauczanie podstawowe powinno uwzględniać fakt, że algorytmiczne podejście do zadań i rozwiązywanie problemów jest podstawowym aspektem informatyki. Przykłady prezentowane uczniom powiny być brane nie tylko z matematyki, ale i z innych dziedzin zgodnie z zainteresowaniami uczniów. Dość istotnym elementem jest zabezpieczenie, szczególnie w okresie początkowym, dostępu do komputerów

— seminarium uważa, że bardzo ważną sprawą jest powołanie międzynarodowego ośrodka rozpowszechniania informacji dotyczących zawartości programów nauczania, roboczych doświadczeń, sprzętu, materiałów kursowych, pomocy dydaktycznych oraz kosztów kształcenia

— władze oświatowe powinny czynić starania, aby dla młodzieży był dostępny sprzęt będący własnością wyższych uczelni i instytucji rządowych

— należy spowodować, aby posiadane pomoce dydaktyczne przez różne ośrodki obliczeniowe były dostarczane do dyspozycji szkół średnich

— jednym z najważniejszych zastosowań komputerów jest przetwarzanie danych. W związku z tym w programie nauczania informatyki należy szczególną uwagę zrwócić na takie zagadnienia jak: wyszukiwanie informacji, manipulowanie zbiorami, sortowanie oraz nauka języków programowania dla potrzeb przetwarzania danych

— szkolenie nauczycieli powinno odbywać się na trzech poziomach:

- dla nauczycieli uczących wprowadzenia do informatyki
- dla nauczycieli uczących obsługi i zastosowania komputerów w nauce, technice i życiu gospodarczym

● dla nauczycieli wszystkich przedmiotów, którzy będą stosować nauczanie komputerowo-wspomagane
— nauczyciele szkół średnich uczący wprowadzenia do informatyki powinni znać takie zagadnienia jak:
● postawienie problemów do rozwiązania przez komputer
● programowanie rozwiązania:
— problemów numerycznych
— problemów nienumerycznych
— przykładów z przetwarzania danych
● uruchomienie tych problemów na komputerze
● przyswojenie i wgląd w niektóre mechanizmy wchodzące w grę w symulacji i przygotowaniu gier
● wpływ komputerów na przemysł, handel i życie prywatne
● zastosowanie komputerów w innych naukach omawianych w szkole.

W końcowych zaleceniach CERJ są sprecyzowane wnioski pod adresem IFIP, UNESCO i OECD, aby została stworzona sieć współpracująca z różnymi krajami w zakresie:

— pośredniczenia w szkoleniu oraz opracowania syntez kursów nauczania informatyki celem przekazania innym krajom

— dokonania analizy obecnego stanu nauczania informatyki i udzielenia pomocy krajom dopiero wprowadzającym kształcenie informatyki w szkołach średnich

— stworzenia międzynarodowej (w różnych językach) bazy pomocy dydaktycznych.

Zalecenia Światowego Kongresu IFIP w Amsterdamie były bardzo ogólne i zawierały tylko podstawowe wnioski, jak np.:

— władze szkolne powinny wprowadzić podstawy informatyki do programu nauczania w szkołach podstawowych i średnich, a zakres szkolenia powinien umożliwić uczniom samodzielne pisanie programów i ich testowanie na maszynie

— działalność szkolna w tym zakresie powinna uzyskać pełne poparcie władz państwowych, które będą ułatwiały wszystkie posunięcia władz szkolnych zmierzających do realizacji założonego programu

— IFIP powoła interdyscyplinarny zespół roboczy, który dokona przeglądu i popularyzacji wiedzy w zakresie zastosowania informatyki w szkolnictwie

— nauczyciele, wykładowcy studiów pedagogicznych oraz osoby odpowiedzialne za treść programów nauczania powinni wykorzystywać doświadczenia praktyczne w zakresie szkolenia i informatyki.

UWAGI KOŃCOWE

Po zakończeniu Kongresu IFIP w Amsterdamie został ogłoszony Raport Generalny [23], który jest syntezą najciekawszych koncepcji i myśli przedstawionych i omówionych na Kongresie, a dotyczących kształcenia w zakresie informatyki. W Raporcie przytaczane są wypowiedzi wielu referentów, o których była mowa w niniejszym opracowaniu. Jak podkreśla Raport istotne jest to, że we wczesnym okresie kształcenia na poziomie szkoły średniej należy wprowadzić wstępne wykłady na temat komputerów. Każdy uczeń powinien przepracować bezpośrednio na komputerze przynajmniej półgodziny miesięcznie.

Wpływ komputerów na społeczeństwo, nie tylko w dziedzinie kształcenia, wskazuje, że pojawienie się ich nie zostało jeszcze opanowane i dlatego zjawisko to może wywołać bierność lub obawy, jeśli przyszły rozwój wypadków nie ulegnie poprawie i nie znajdzie swego odbicia w programach szkolenia i kształcenia.

Dlatego należy wszystko uczynić, aby nastąpiło jak najszybsze wprowadzenie informatyki do szkół podstawowych i średnich jako integralnej części ogólnego wykształcenia.
Mając na uwadze polityczne implikacje szerokiego stosowania komputerów władze powinny zapewnić wszystkim ogólne wykształcenie informatyczne.

W niecały rok po zakończeniu Kongresu ukazał się dokument opracowany przez specjalną grupę, o czym wspomniano poprzednio, pod nazwą „kształcenie komputerowe w szkole średniej — wytyczne dla nauczycieli" [24].

W wytycznych, oprócz zaprezentowanych propozycji programów nauczania, znalazło się szereg uwag, które wydają się być niezmiernie trafne i cenne. Zespół opracowujący wytyczne składał się z najlepszych w ówczesnym czasie dydaktyków i metodyków nauczania informatyki.

Każdy człowiek żyjący w drugiej połowie dwudziestego wieku — — stwierdzają wytyczne — powinien posiadać określoną wiedzę o aktualnym postępie technicznym, a tym samym o sprzęcie informatycznym oraz jego prawidłowych i nieprawidłowych zastosowaniach. Informatyka mogła by pomóc osiągnąć podstawowe cele, jakie stawiamy przed procesem dydaktycznym w ogóle np.:

— rozwój postrzegania i wiedzy

— umiejętność zastosowania wiedzy poprzez praktykę

— umiejętność analizy formułowania myśli, odkrywania istoty zjawisk i podejmowania decyzji

— umiejętność prowadzenia dyskusji i wyrażania koncepcji twórczych.

Wprowadzenie komputerów do procesu nauczania pozwala przesunąć nacisk od samego rozwiązywania problemów do ich definiowania i formułowania rozwiązań, przy czym komputer spełnia tu także rolę weryfikatora poprawności tych sformułowań.

Wykorzystanie komputerów w nauczaniu może odbywać się w takich zagadnieniach jak:

— modelowanie i symulowanie rzeczywistych procesów

— logiczna analiza zdarzeń poprzez odpowiednie gromadzenie i archiwowanie informacji, organizowanie przebiegów informacji i wybór najwłaściwszej

— pomaganie nauczycielom w organizowaniu procesu dydaktycznego oraz kontrolowanie postępów ucznia

— odciążenie uczniów od pracochłonnych przeliczeń np.: w doświadczeniach fizycznych, biologicznych, socjologicznych itp. Ucząc się, jak korzystać z komputera, uczeń zaczyna zdawać sobie sprawę z możliwości komputera, a także poznaje jego ograniczenie przekonując się, że nie jest to nic mistycznego ani magicznego lecz tylko narzędzie, które można wykorzystać. Niewątpliwie największym dylematem jest problem: kiedy rozpocząć nauczanie informatyki, jaki zakres tematów należy uczniom przekazać oraz, jak długo to nauczanie powinno trwać.
Niemal we wszystkich rozwiązaniach i wypowiedziach przewijało się stwierdzenie, że w nauczaniu informatyki należy zwrócić szczególną uwagę na umiejętność definiowania i analizy problemów.
Doświadczenia przeprowadzone w tym zakresie sugerują, że uczniowie w wieku lat 13—14 mogą już sobie przyswoić pewne pojęcia z zakresu przetwarzania informacji.
Z szeregu wypowiedzi oraz z wytycznych wynika, że powinno się położyć szczególnie duży nacisk na przygotowanie nauczycieli do techniki komputerowej. Nauczyciele wszystkich dyscyplin powinni posiadać pewien zasób ogólnej wiedzy i umiejętności, aby włączyć pojęcia i technikę przetwarzania informacji do realizowanego przez nich procesu nauczania. Powinni oni:
— rozumieć istotę przetwarzania informacji, jej udział w procesie nauczania w ogóle, a w swojej dyscyplinie w szczególności
— rozumieć wpływ przetwarzania informacji i komputerów na współczesne społeczeństwo
— rozumieć komputer jako maszynę wymagającą od człowieka stawiania problemu w sposób zalgorytmizowany
— rozpoznawać możliwości komputera i ograniczenia w jego stosowaniu oraz towarzyszące mu mity
— umieć zastosować komputer jako narzędzie wspomagające realizację procesu dydaktycznego.

Nauczyciel nie może tylko znać możliwości i ograniczenia komputera, lecz powinien wiedzieć jak wykorzystać komputer, a więc do jakiego celu służy i co daje on w sensie lokalnym (w procesie dydaktycznym) i ogólnym (dla społeczeństwa).

Bogumił Stachura

LITERATURA

[1] Internacjonal Federation for Information Processing
[2] Seymour Papert — Teaching children thinking — IFIP Amsterdam 1970 r.
[3] Willam Russell Broderick — Simulation in the classroem — IFIP Amsterdam 1970 r.
[4] B. John Wilson — Computer Education Without Hardware? — IFIP Amsterdam 1970 r.
[5] Computer Education in Schols — C.E.S.
[6] Philip H. Sherman — Programowanie i kodowanie maszyn cyfrowych — PWN 1968
[7] C. I. Tully — The NETT Computer: A. Basis for Spreading „Computeracy"
[8] Sylvia Charp — Computer Technology in Education — Haw to Make it Viable? IFIP Amsterdam 1970

[9] Jacques J. Arsac — Informations and computer education — IFIP Amsterdam 1970
[10] B. T. Bellis — The formal introduction of computer education into secondary schools in Scotland — IFIP Amsterdam 1970
[11] Computer Education on for AU — Schools Committee of the British Computer Society (BSC) — 1970
[12] S. Churchill and N. Williams — Computer Education in Ontario Secondary Schools. IFIP Amsterdam 1970.
[13] Computer Science — Departament of Education, Ontario 1972 r.
[14] S. I. Szwarcburd: Iz opyta raboty s uczaszczimisia IX klasa, owładajuszczimi specjalnostiu łaboranta — programmista. „Matematika w szkole" 1960 No 2
[15] W. Monachow: Mietodiczeskije ukazanija k uczebnym materiałom dla fakultatiwnych zaniatij w IX—X klasach. Moskwa Izdat. Proswieszczenije 1970
[16] I. N. Antipow, A. Abramow: Uproszczonyj AŁHOŁ. Moskwa AN SSSR 1972
[17] R. Lewis Teacher training — the inmediate reguirement — IFIP Amsterdam 1970
[18] Séminaire sur l'enseignement de l'informatique a école sécondaire — Paris: OCDE 1971, I. Arsac, I. C. Boussard, M. G. Farvingdon, M. B. Iaulin i inni.
[19] Computer Education form Teachers in Secondary Schools. An Outline Guide for Teachers. London IFIP Working Group on Secondery School Education 1971 r.
[20] Recommendations of the Western European IFIP Symposium on Computer Education — march 1969. London
[21] Recommendazions OECD-CERJ Seminar on Computer Sciences in Secondary Schools — march 1970. Sèvres-Paris.
[22] IFIP World Conference on Computer Education Amsterdam, 24—28 August 1970
[23] Bob Seheepmaker and Karl L. Zinn — General Raport — IFIP Amsterdam 1970.
[24] Computer Education form Teachers in Secondary Schools. An Outline Guide for Teachers London IFIP Working Group on Secondary School Education 1971.

Czynniki stabilizacji społeczno-zawodowej pracowników sieci ZETO

Podejmowane przez organizację wobec własnych pracowników działania stabilizujące mają decydujący wpływ na jej rozwój kadrowy. W przypadku ZETO nabierają szczególnego znaczenia. Gwarantują przede wszystkim zahamowanie dotychczasowej wysokiej fluktuacji kadr, wynikającej z mało stabilnego informatycznego rynku pracy i trudności naboru wysoko kwalifikowanej kadry, zarówno dla ZETO, jak i dla innych przedsiębiorstw. Inny wzgląd, który decyduje o konieczności podejmowania tego typu działań wynika z funkcji, jaką pełni ZETO wobec nowo zatrudnionych pracowników. Dla większości z nich jest ono „szkołą informatyki".

Koszty poniesione na szkolenie pracowników w przypadku szkolenia informatycznego szczególnie wysokie, nie zwracają się w sytuacji dużego odpływu kadry z zakładów.

Stabilizacja społeczno-zawodowa pracowników jest zwykle skutkiem racjonalnie prowadzonej, w oparciu o rozpoznanie potrzeb i aspiracji załogi, polityki kadrowej organizacji. Dokonuje się ona nie tylko na gruncie materialnego zaspokojenia potrzeb, ale również polega na zaspokojeniu potrzeb społecznych i psychicznych pracowników poprzez:
- możliwość osiągnięcia wysokiej pozycji społeczno-zawodowej w zakładzie
- możliwość permanentnego doskonalenia zawodowego, adekwatnego do potrzeb wynikających z podejmowania zadań produkcyjnych
- możliwość realizowania, zgodnie z własnymi predyspozycjami i ambicjami indywidualnej drogi rozwoju zawodowego; możliwość wyboru pomiędzy karierą kierowniczą a specjalistyczną.

Funkcjonowanie powyższych mechanizmów stabilizujących zwiększa atrakcyjność pracy w danej organizacji. W przypadku ZETO ich uruchomienie, a zwłaszcza stymulowanie staje się koniecznością prawidłowego funkcjonowania i rozwoju tej organizacji. Zróżnicowanie społeczno-zawodowe potencjału kadrowego wyznacza podstawowe czynniki, decydujące o stabilizacji pracowników, którymi są:
— perspektywa rozwoju zawodowego w organizacji
— awans płacowy
— awans stanowiskowy
— warunki socjalne.

ZETO zatrudnia kadrę młodą, 71,5% pracowników to ludzie w wieku 20—30 lat. Blisko 80% ma wyższe wykształcenie (27%), bądź średnie (52%), najczęściej specjalistyczne. Stosunkowo nieliczna jest grupa z wykształceniem informatycznym (15,8%), natomiast bardzo licznie reprezentowane są specjalności szybko ulegające informatyzacji — wykształcenie ekonomiczne i techniczne [1]. W grupie projektantów i programistów dominuje wykształcenie wyższe ekonomiczne (32%), matematyczne (23%) oraz średnie informatyczne (11%); wśród operatorów średnie ogólne (30%), a konserwatorów średnie techniczne (61%). Wysoki udział wśród zatrudnionych osób bardzo młodych, a ponadto legitymujących się wysokim poziomem wykształcenia, określa rodzaj oczekiwań pracowników wobec organizacji. Grupę tę charakteryzuje silne dążenie do samodzielnej pracy, do wyżycia się w działalności zawodowej, a także oczekiwanie szybkiej stabilizacji materialnej.

Działania kadrowe organizacji w zakresie stabilizowania swoich pracowników muszą być zorientowane na zaspokojenie tego typu potrzeb. Szeroko pojęty awans oraz możliwość realizacji własnej kariery zawodowej należą do najważniejszych czynników sprzyjających stabilizacji społeczno-zawodowej.

Z licznych badań nad kadrą techniczną o wysokim poziomie kwalifikacji wynika [2], że pojęcie kariery zawodowej dla tej grupy nie ogranicza się wyłącznie do awansu w hierarchii służbowej i korzyści materialnych. Przedmiotem aspiracji bywa częściej możliwość wykonywania pracy twórczej, koncepcyjnej; możliwość uzyskania stanowiska niezależnego, samodzielnego. Grupę tę charakteryzuje ponadto zazwyczaj silna „orientacja zawodowa", a nie „organizacyjna". Oznacza to, że kadra ta jest skłonna identyfikować się raczej ze swoim środowiskiem zawodowym, nie zaś z zakładem pracy. Stąd wynika wniosek dla organizacji, iż młodzi specjaliści będą skłonni do rezygnacji z pracy, jeśli nie będą mieli zapewnionej możliwości rozwoju zawodowego i zaspokojenia swoich aspiracji.

O istnieniu takich motywacji świadczy bardzo często zjawisko przekwalifikowywania się na początku drogi zawodowej w ZETO ze specjalności nieinformatycznych. Dotyczy to 35% rekrutowanych do ZETO.

Chęć zdobycia interesującego zawodu występuje także w grupie pracowników z wykształceniem średnim ogólnym. Stanowią oni 19% kadry informatycznej. Uświadomienie sobie funkcjonowania tego typu aspiracji wśród pracowników jest podstawą skutecznych działań umożliwiających ich rozwój zawodowy.

Pierwszym krokiem w tym zakresie jest dobra organizacja szkoleń kursowych na poziomie podstawowym. ZETO zdaje egzamin jako „szkoła informatyki", obejmując takim szkoleniem 70% swoich pracowników w ciągu pierwszego roku ich pracy.

Natomiast do szkoleń na poziomie zaawansowanym, dla pracowników z dłuższym stażem zawodowym, ZETO przywiązuje mniejszą wagę. Strategia

[1] Por. E. Ożóg-Skolimowska: „Podstawowe źródła rekrutacji pracowników sieci ZETO" — INFORMATYKA 1976, nr 2.

[2] Por. I. Hoser: „Zawód i praca inżyniera". Ossolineum 1/1970. A. Preiss: „Kadra techniczna w nowoczesnym przedsiębiorstwie przemysłowym", PWE 1972

szkolenia zorientowana jest przede wszystkim na prowadzenie na początku drogi zawodowej jednorazowego lub dwukrotnego przeszkolenia kursowego pracownika, natomiast nie jest popularne szkolenie wielokrotne.

Często pierwszy kurs jest zarazem ostatnim. Nieliczne są także kursy na poziomie zaawansowanym.

W informatyce szkolenie permanentne ma szczególne znaczenie ze względu na szybkość rozwoju tej dziedziny. Zdobywanie i uzupełnianie wiedzy jest koniecznością dla ludzi chcących utrzymać swoją pozycję zawodową.

Szczególnie ważne jest stwarzanie odpowiedniej atmosfery, warunków sprzyjających doskonaleniu i samokształceniu. Realizowanie własnej kariery zawodowej może odbywać się trzema drogami poprzez:

- dążenia do zajęcia wysokiej pozycji w hierarchii służbowej, a więc karierę administracyjną, tak typową dla organizacji biurokratycznych
- dążenie do ugruntowania wysokiej pozycji jako fachowca we własnej grupie zawodowej, a więc karierę specjalistyczną
- kolejne zmiany profilu zawodowego, przekwalifikowanie się w kierunku zawodu projektanta z innych profili zawodowych.

Dwa ostatnie warianty rozwoju pracowników powinny stać się szczególnie popieranymi przez ZETO drogami kariery zawodowej, a to dlatego, że w odczuciu specjalistów awansowanie w hierarchii służbowej przestało być jedyną oczekiwaną drogą kariery. Dla nich tylko niektóre stanowiska służbowe są atrakcyjne — te, które zwiększają zakres samodzielności, ale zarazem pozwalają na kontynuowanie kariery specjalistycznej oraz te, w których zakres działań administracyjnych, wynikających z pełnienia funkcji kierowniczych, nie dominuje nad działalnością specjalistyczną. Dlatego też ZETO, kształtując swoją politykę obsadzania stanowisk kierowniczych musi organizować tak pracę projektowo-programową, aby kadra kierownicza stojąca na czele zespołów miała zarazem możliwość wykonywania swego zawodu. Organizowanie załogi w duże zespoły robocze stwarza niebezpieczeństwo przytłoczenia kadry kierowniczej i zarazem specjalistów działalnością administracyjną, pozbawiającą ich możliwości wykonywania prac projektowych.

W ZETO dotychczas istniały stosunkowo małe możliwości własnej kariery zawodowej w oparciu o karierę specjalistyczną ze względu na brak możliwości awansu poziomego. Awans w zawodzie odbywał się zazwyczaj poprzez awans stanowiskowy.

Inna droga rozwoju wiedzie poprzez zmianę profilu zawodowego, czyli przekwalifikowanie w trakcie pracy.

Około 30% kadry rekrutowanej do działalności podstawowej ZETO zmienia swój profil zawodowy. Dotyczy to na ogół operatorów, programistów, kadr pomocniczych. Wśród konserwatorów, a także projektantów zjawisko przekwalifikowania jest bardzo rzadkie, być może dlatego, iż jedyna droga rozwoju, szczególnie dla projektantów wiedzie, jak już wyżej wspomniano, poprzez objęcie stanowisk kierowniczych łączących się w dużym stopniu z działalnością administracyjną. Zmiana profilu zawodowego oznacza dla pracownika nie tylko zdobycie nowych kwalifikacji „na dziś", ale przede wszystkim otwiera przed nim nowe perspektywy zawodowe i korzyści materialne.

Zasadniczą rolę w stabilizacji zawodowej przypisuje się możliwościom awansowania płacowego. Płace, oprócz swojej funkcji zaspokajania potrzeb materialnych pracowników, pełnią także funkcję motywującą, decydują bowiem o społeczno-zawodowej pozycji w zakładzie, a także stanowią kryterium oceny pracownika, jego kwalifikacji i jakości pracy [3]).

Zjawiskim, które niewątpliwie odbiło się na stabilności kadry ZETO było wyraźne zahamowanie wzrostu średnich płac w roku 1973 (3% przy średniej krajowej dla przemysłu wynoszącej 9%). Płaca średnia w ZETO w latach 1973—1974 kształtowała się na poziomie około 3500 zł [4]). Analiza zarobków (stan na 1.VI.1974) wskazuje, iż w ZETO, obok grupy ustabilizowanej na poziomie płacy przeciętnej (10%), występują biegunowe grupy zarabiających wysoko (19%) i nisko (71%). Taka struktura zarobków określa także wielkość awansu płacowego, mierzonego przeciętnym przyrostem płacy w trakcie pracy w ZETO. Generalnie, najliczniejsze przyrosty płacy występują w granicach 300—400 zł. Na 46% awansowanych, przyrosty niskie w granicach do 400 zł, otrzymało 27% osób, przyrosty w granicach 500 zł i powyżej 19%.

Istotne zróżnicowanie wielkości przeciętnego awansu płacowego w ZETO daje się zauważyć w poszczególnych grupach zawodowych. Wśród projektantów i programistów przeciętne przyrosty płacy występują w granicach 350—500 zł (15,4%) oraz 500—700 zł (15,2%); wśród operatorów, konserwatorów i kadr pomocniczych, najliczniejsze przyrosty to 200—300 zł.

Politykę płacową wobec grupy zawodowej określa ponadto okres oczekiwania na pierwszą podwyżkę. Wśród projektantów, programistów i operatorów pierwszą podwyżkę płacy otrzymuje się na ogół w okresie do 1 roku od momentu podjęcia pracy.

Awansowani w tym okresie stanowią 60% awansowanych w ogóle w tych grupach zawodowych, natomiast wśród konserwatorów — 53% i kadr pomocniczych 46% otrzymało podwyżkę w tym okresie.

Polityka płacowa realizowana jest zasadniczo w oparciu o wymagania taryfikatora, preferująca jako główne kryteria awansowania staż pracy i udokumentowane kwalifikacje. W silniejszym stopniu uwzględnia się jakość i zaangażowanie w wykonywaną pracę. Decyzje o awansie opierają się na subiektywnej ocenie kierowników zespołu. Taki sposób awansowania uzależniający wysokość wynagrodzenia od stażu pracy, wysokość podwyżek od wynagrodzenia, a także brak jasnych kryteriów awansu oraz odmienna polityka płacowa w różnych grupach zawodowych, może być źródłem konfliktów i napięć pomiędzy pracownikami i grupami zawodowymi, co w znacznej mierze odbija się na atmosferze i wydajności pracy.

W takiej sytuacji awans płacowy przestaje pełnić funkcję motywującą, gdyż przestaje być wyrazem oceny pracowników.

Awansowanie w hierarchii służbowej jest tradycyjnie uznawane za jeden z istotnych czynników wpływających na stabilizację kadrową organizacji, szczególnie gdy pracownikom zakładu stwarza się możliwości awansu na stanowiska kierownicze.

Polityka kadrowa ZETO spełnia powszechnie uznany postulat szybkiego awansowania w hierarchii stanowisk pracowników młodych, co jest o tyle oczywiste, że większość pracowników stanowi młodzież o niewielkim stażu pracy.

Najliczniejsza grupa pracowników awansuje w wieku 26—30 lat, a pierwszy awans otrzymują zazwyczaj w ciągu dwóch pierwszych lat pracy w ZETO; awansowani w tym okresie stanowią ponad połowę ogółu awansowanych.

Generalnie, kadra kierownicza ZETO wywodzi się spośród własnej załogi. Zaledwie 1/4 stanowisk kierowniczych obsadzana jest przez ludzi z zewnątrz. Dotyczy to stanowisk kierowniczych wyższych szczebli: kierowników pionów, zastępców dyrektorów, dyrektorów (32%) oraz kadry kierowniczej administracji (55,8%).

Największe szanse awansu na stanowiska kierownicze dla pracowników ZETO występują w grupie operatorów, mniejsze wśród projektantów i programistów oraz konserwatorów.

Polityka awansu opierająca się na rekrutowaniu kadry kierowniczej spośród własnych pracowników posiada wiele walorów integrujących załogę zakładu, a także stwarza pracownikom możliwości planowania swojej kariery zawodowej w oparciu o zakład.

Istotność tych dwóch czynników (awansu płacowego i stanowiskowego) w procesie stabilizacji załogi, daje się zauważyć w jeszcze większym stopniu w momencie porównania wysokości zarobków oraz pełnienia funkcji kierowniczych przez pracowników odchodzących i pozostających w ZETO.

Najczęściej odchodzą pracownicy najniżej uposażeni — do 2000 zł (37,5%) oraz z zarobkami w granicach 2500—3500 zł (23,5%). Ale przy porównywaniu struktury zarobków pracowników zatrudnionych i ochodzących, pojawia się wątpliwość, czy rzeczywiście istotne są tylko motywy ekonomiczne. O ile zrozumiałe jest odejście pracowników zarabiających do

---

[3]) A Preiss op. cit.

[4]) „Analiza działalności ZI za rok 1974"

1500—2000 zł ze względu na niskie uposażenie, o tyle dziwne wydaje się, że odchodzą pracownicy zarabiający od 3500—5000, którzy stanowią 17,3% odchodzących przy 14 procentach udziału w strukturze zatrudnienia.

Są to dane, które wskazują, że proste tłumaczenie fluktuacji niskimi zarobkami jest niewystarczające, jeżeli chodzi o całą populację zatrudnionych. Motywy ekonomiczne odgrywają na pewno decydującą rolę wśród zarabiających najniżej.

Spośród wszystkich pracowników, którzy odeszli z ZETO w omawianym okresie, tylko 5% pełniło funkcje kierownicze. Porównując to z najczęstszym okresem awansu stanowiskowego w ZETO, który wynosi 1—2 lata, a także udziałem kadry kierowniczej wśród załogi ZETO (wynoszącym około 15%), można stwierdzić, iż brak awansu jest jednym z ważniejszych motywów odejścia z ZETO.

Także wielkość awansu płacowego, mierzonego rocznym przyrostem płacy wskazuje, że i ten czynnik waży na stabilizacji załogi. Najczęściej odchodzą ci, których przyrost płacy w ciągu roku nieprzekracza 350 zł — stanowią oni 80% tych, którzy otrzymali podwyżki. Natomiast ci, których przyrosty roczne osiągają 450 zł i powyżej są rzadkością wśród odchodzących.

Istotnym czynnikiem decydującym o stabilizacji społeczno-zawodowej jest działalność socjalno-bytowa zakładu pracy. Jej skuteczność zależy przede wszystkim od właściwego rozpoznania hierarchii potrzeb pracowników. Zważywszy, że załoga ZETO to w przeważającej części ludzie młodzi, u progu swojej stabilizacji nie tylko zawodowej, ale i rodzinnej, za najważniejsze działania socjalne należy uznać pomoc w uzyskaniu mieszkania, pożyczki z funduszu mieszkaniowego, ułatwienia w korzystaniu ze żłobków, przedszkoli, możliwość stołowania się w miejscu pracy.

Dotychczas w ZETO działalność w tym zakresie koncentrowała się przede wszystkim na organizacji wczasów i kolonii, działalności sportowo-turystycznej, zbiorowym żywieniu, dopłatach do biletów kolejowych, w mniejszym stopniu na udzielaniu pożyczek mieszkaniowych. Zaledwie dziewięć [5]) ośrodków ZETO prowadziło rejestrację osób oczekujących na mieszkania czyli miało konkretne rozeznanie potrzeb swych pracowników. Żadne ZETO nie wykazywało inicjatywy w zakresie ułatwień w korzystaniu ze żłobków czy przedszkoli, a jest to konieczne w sytuacji, gdy 2/3 załogi stanowią kobiety.

Biorąc pod uwagę profil wieku i płci załogi, pojawia się wiele problemów z pogranicza działalności socjalnej, opieki zdrowotnej i organizacji pracy. Tam, gdzie większość załogi stanowią kobiety, zakład zmuszony jest do podejmowania szeregu działań i świadczeń związanych z pełnieniem roli pozazawodowej pracownika.

Wymaga np. rozwiązania problem pracy kobiet po urlopach macierzyńskich krótkotrwałych i tych trzyletnich. Powrót do zawodu po tak długim okresie jest najczęściej związany z przekwalifikowaniem bądź zdobywaniem go od nowa.

Rozwiązaniem dla kobiet, które do takiej sytuacji nie chcą dopuścić byłaby możliwość pracy na 1/2 etatu, bądź pracy w domu z określonym rozliczaniem z podjętych zadań — oczywiście bardziej to dotyczy zawodów programisty i projektanta, nie operatorek maszyn. Te formy pracy, szczególnie praca chałupnicza, są powszechnie praktykowanym zjawiskiem w zachodnich firmach *softwarowych*.

Nieodłącznym elementem skutecznej działalności stabilizującej jest wytworzenie w zakładzie atmosfery zainteresowania sprawami pracowniczymi. Niepoślednia rola przypada tutaj nowo powstającym służbom pracowniczym, integrującym w jeden dział wszystkie komórki zajmujące się dotychczas sprawami kadrowymi. Klimat wytworzony wokół działalności tych służb, zrozumienie celów ich działania, włączanie ich do prac nad formułowaniem celów polityki kadrowej organizacji jest warunkiem powodzenia w rozwiązywaniu problemów pracowniczych. Cenna wydaje się także współpraca pionów kadrowych różnych ZETO. Wymiana doświadczeń, wspólne szkolenia pozwolą na lepszą orientację w zakresie różnorodnych potrzeb zakładów i ludzi w nich zatrudnionych, a także skutecznie podniosą rangę, zarówno spraw pracowniczych, jak i ludzi zajmujących się problemami kadrowymi.

Elżbieta Ożóg-Skolimowska
Pracownia Analiz Zarządzania OBRI

[5]) Stan na dzień 30.VI.1975 r.

ZE ŚWIATA

Komputer zapobiega zatorom na autostradach

W celu lepszego wykorzystania przepustowości dróg publicznych stosuje się już od wielu lat komputery do sterowania ruchem.

Zastosowanie takie ograniczało się jednak dotąd do problematyki sterowania ruchem wyłącznie na terenie miast. Ostatnio w RFN podjęto po raz pierwszy próbę sterowania ruchem międzymiastowym, które zrealizowano eksperymentalnie na obszarze sieci autostradowej w rejonie Frankfurtu nad Menem. W oparciu o ramowy plan federalnego ministerstwa komunikacji wytypowano tzw. obszar doświadczalny, obejmujący sieć autostrad w trójkącie Frankfurt — Wiesbaden — Darmstadt. Obszar ten przejmuje znaczny ruch tranzytowy, ponieważ przebiegają w nim autostrady przelotowe z Kolonii, Dostmundu, Hannoweru, Monachium, Stuttgartu i Bazylei.

System sterowania wyposażony został w specjalizowany komputer do celów komunikacyjnych, którego zadaniem jest bieżąca analiza ruchu drogowego sieci, a w przypadku stwierdzenia nierównomierności obciążenia poszczególnych odcinków dróg, podejmowanie decyzji kierowania strumienia pojazdów na trasy zastępcze. Kierowanie to odbywa się poprzez sterowanie tzw. zmiennymi drogowskazami, zlokalizowanymi w węzłowych punktach autostrad (skrzyżowanie darmsztackie, rozwidlenia Rüsselsheim i Mönchof oraz północne skrzyżowanie frankfurckie). W oparciu o informacje podawane przez wspomniane drogowskazy kierowcy mogą omijać przeciążone odcinki, korzystając z odcinków sąsiednich autostrad i tym samym unikając tak denerwujących zatorów drogowych oraz powstających stąd strat czasu i wypadków drogowych.

Podstawowymi elementami opisanego komputerowego systemu sterowania są specjalne czujniki do bieżącej obserwacji ruchu, centrala sterowania ruchem, wyposażona w komputer komunikacyjny SIEMENS 16030, system transmisji danych oraz wspomniane zmienne drogowskazy.

Czujniki do bieżącej informacji ruchu wbudowane są w nawierzchnię autostrady, umożliwiając przekazywanie do centrali sterowania danych o liczbie, szybkości oraz rodzaju pojazdów (osobowe czy ciężarowe). Ta ostatnia informacja istotna jest np. wtedy, gdy pojazdy kieruje się na trasy zastępcze, na których występują wzniesienia. W centrali sterowania, która zlokalizowana została w punkcie nadzoru autostrady Rüsselsheim, komputer przekształca otrzymane z czujników wielkości pomiarów i zestawia je w skoncentrowanej postaci na monitorze ekranowym oraz tablicy przeglądowej. W przypadku stwierdzenia przeciążenia określonego odcinka autostrady zaczyna działać program kierowania pojazdów na trasy zastępcze, powodujący odpowiednie przestawienie informacji na drogowskazach.

Omawiana eksploatacja eksperymentalna stanowi nowość w dziedzinie technicznych rozwiązań sterowania ruchem pojazdów, istnieje więc konieczność zebrania odpowiedniej ilości doświadczeń. Dlatego też w chwili obecnej komputer nie steruje jeszcze drogowskazami bezpośrednio. Dane niezbędne do podjęcia decyzji sterujących wyprowadzane są przez komputer najpierw do wglądu dyżurnego pracownika nadzoru drogowego i dopiero po ich sprawdzeniu następuje wydanie maszynie decyzji o realizacji, a więc przestawienia przez komputer drogowskazów. Z chwilą zebrania dostatecznych doświadczeń o pracy systemu, nastąpi przestawienie na eksploatację całkowicie automatyczną.

(wg Data Report, nr 2/76)

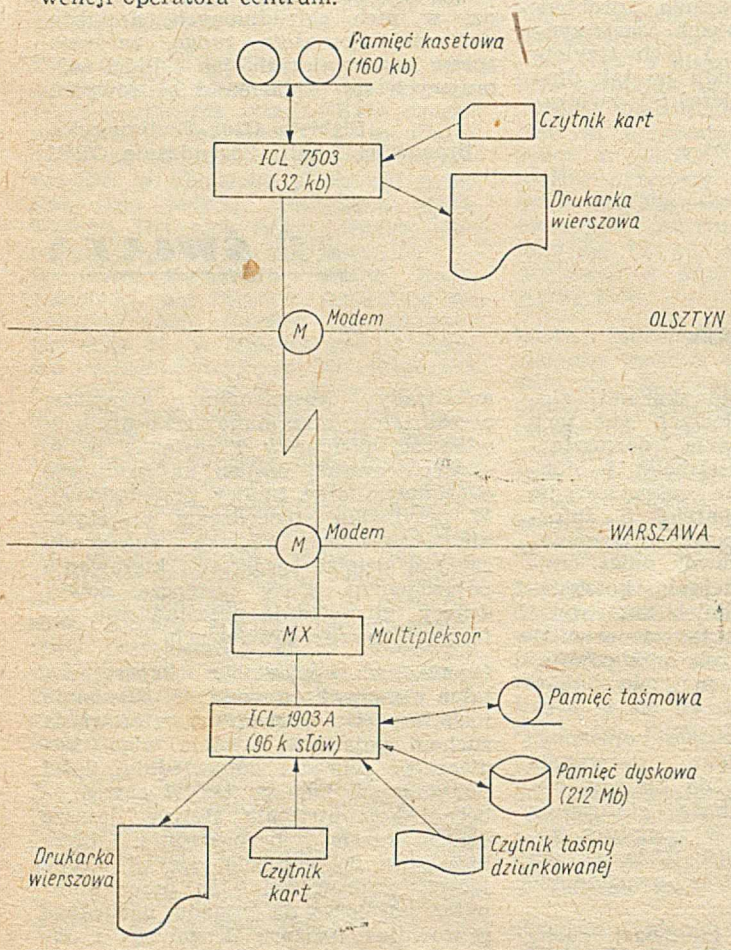
W. K.

Teleprzetwarzanie w GUS

W sierpniu ubiegłego roku Ośrodek Elektroniczny GUS w Olsztynie otrzymał wielofunkcyjną programowaną stację zdalnego przetwarzania danych produkcji angielskiej typu TCL 7503 w następującej konfiguracji:
— jednostka centralna o pojemności pamięci 32 kbajtów, wykonująca wszystkie podstawowe operacje przetwarzania oraz sterująca pracą terminala
— pamięć zewnętrzna w postaci dwóch jednostek taśm kasetowych
— czytnik kart o szybkości 300 kart/minutę
— drukarka wierszowa o szybkości 300 wierszy/minutę, przy szerokości wiersza 132 znaków
— monitor dalekopisowy.

Konfiguracja taka pozwala wprowadzać duże ilości danych do komputera centralnego zlokalizowanego w Warszawie, jak również wyprowadzać potrzebne zestawienia wynikowe na drukarkę wierszową lub taśmę magnetyczną kasetową w Olsztynie.

Duże uproszczenie przetwarzania zapewnia system operacyjny GEORGE 3, pod którego nadzorem pracuje opisane urządzenie, połączone z komputerem ICL 1903A w Warszawie poprzez stałe łącza telefoniczne. Konfigurację przedstawionego układu urządzeń obrazuje rys. 1. Niezaprzeczalną zaletą przetwarzania pod kontrolą systemu operacyjnego jest możliwość sterowania własnymi pracami bez interwencji operatora centrum.



Rys. 1.

Podstawowymi czynnikami oceny przetwarzania na komputerze są: szybkość wykonywanych procedur oraz dokładność danych przekazywanych użytkownikom. W omawianym trybie zdalnego przetwarzania *(remote job entry)* o szybkości przetwarzania decyduje w znacznej mierze szybkość przesyłania danych, która w omawianym przypadku wynosi 2400 bitów/s.

Oczywiście, szybkość ta jest dużo mniejsza od możliwości komunikacyjnych samych procesorów i ona w zasadzie limituje czas przetwarzania w ośrodku olsztyńskim.

Dość długi czas transmisji danych wejściowych i wyjściowych rekompensowany jest częściowo przez dużą szybkość wykonywania operacji arytmetycznych i logicznych przez maszynę centralną. Przykładowo: translacja programu średniej wielkości w języku COBOL, począwszy od wczytania kart aż do uzyskania pełnego listowania programu, trwa około 5 minut, a więc podobnie, jak bezpośrednio na maszynie typu ODRA 1304.

Dodatkowym elementem skracającym cykl przetwarzania jest organizacja pamięci zewnętrznej w systemie operacyjnym GEORGE 3, gdyż manipulowanie zbiorami, ładowanie programów i ich uruchamianie odbywa się bez interwencji operatorskiej.

Istotne znaczenie ma też fakt, że zabezpieczenie przed błędami transmisji, polegające na odwróceniu kierunku transmisji i przesłaniu z odbiornika do nadajnika decyzji w postaci „powtórz" lub „akceptuję", eliminuje praktycznie wszystkie błędy przesyłania.

Postać decyzji zwrotnej uzależniona jest od wyniku kontroli parzystości podłużnej i poprzecznej przesyłanego bloku informacji. Czternastokrotne nieudane próby poprawnego przesłania bloku powodują przejściowe zawieszenie transmisji (*„time out"*) i automatyczne przywrócenie komunikacji po dwóch minutach przerwy.

Częstotliwość występowania *„time out"* wynika w większości przypadków ze sprawności linii transmisyjnych.

Z naszych dotychczasowych doświadczeń wynika, że częściej tego typu przerwy w transmisji występują w godzinach 9^{00}—15^{00}. Powodowane jest to znacznie większym w tym czasie obciążeniem lini przesyłowych i wynikającym z tego faktu wzrostem liczby przekłamań. Przykładowo, 21.01. 76 r. zmierzony współczynnik elementowej stopy błędów w godzinach 9^{00}—12^{30} wynosił $2 \cdot 10^{-5}$—$6 \cdot 10^{-5}$ przy współczynniku teoretycznym 10^{-5}. Nie ma to jednak zasadniczego wpływu na jakość transmisji, aczkolwiek zmniejsza jej efektywność.

Drugim czynnikiem decydującym o szybkości teleprzetwarzania jest wielkość zbiorów wejściowych, przekazywanych z wolnych urządzeń peryferyjnych, tzn. czytnika kart lub taśmy dziurkowanej.

Bezpośrednie czytanie zbioru przez program jest nieefektywne ze względu na długi czas transmisji, a więc długo zajętą przez program pamięć maszyny centralnej.

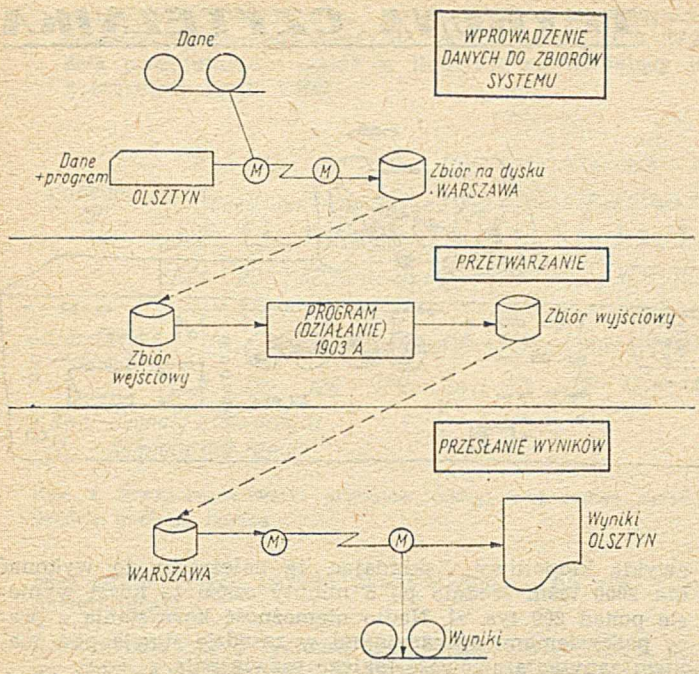
Dlatego też znacznie korzystniejszą metodą jest praca w trybie *„off-line"*, tzn. przesłanie danych najpierw do zbiorów systemu na dysku, a następnie realizacja programu, przy czym odpowiedni zbiór na dysku symuluje czytnik kart.

W takim przypadku wszystkie błędy wczytanego zbioru mogą być skorygowane przed uruchomieniem programu (bez ponownego czytania). Schemat tego typu pracy przedstawia rys. 2.

Ma to szczególne znaczenie przy testowaniu programów, gdyż dotychczas nanoszenie korekt łączyło się z ponownym wczytywaniem programu źródłowego w celu wykonania translacji.

Istnieje również możliwość wcześniejszego przygotowania zbioru wejściowego na taśmie magnetycznej kasetowej, którą podczas transmisji symuluje czytnik kart. W podobny sposób, zbiór wyjściowy zredagowany w formacie drukarki można zapisać na taśmę kasetkową i wydrukować na drukarce lokalnie, tzn. bez udziału ośrodka centralnego.

Oczywiście, tego typu współpraca wymaga ustalenia ścisłego trybu współdziałania z ośrodkiem centralnym, szczególnie w zakresie ustalenia czasu dostępu, gospodarki taśmami magnetycznymi, dyskami itp. W wielu przypadkach w systemie zdalnego dostępu do komputera centralnego wy-



Rys. 2.

korzystanie urządzeń we/wy jest znacznie efektywniejsze, gdy pewne prace przygotowawcze wykonane zostaną w trybie lokalnym. Wynika to z ograniczonej szybkości transmisji, a w konsekwencji zmniejszenia nominalnych prędkości czytnika kart i drukarki, a także mniejszej szybkości transmisji z kasety magnetycznej.

Ze względu na seansowy tryb pracy (atkualnie około 5 godzin dziennie) w teletransmisji nie bez znaczenia są możliwości wykonywania pewnych nieskomplikowanych przetwarzań na miejscu.

Minikomputer podczas pracy w trybie lokalnym może wykonywać programy napisane w języku CAMP. Jest to język typu asembler, jakkolwiek pisanie w nim programów tak, jak w każdym języku niższego rzędu, jest skomplikowane i bardzo pracochłonne.

Symboliczna wersja tego języka wymaga specjalnego translatora oraz użycia macierzystego komputera w celu wykonania translacji. Z tego też względu firma ICL udostępnia trzy programy standardowe sterujące pracą w trybie lokalnym.

Podstawowym programem omawianego trybu pracy jest program T3A4 przewidziany do kontroli zbioru na kartach oraz tworzenia tabulogramu na drukarce lub zbioru na taśmie magnetycznej kasetowej.

Formaty zbiorów wejściowych, wyjściowych oraz operacje arytmetyczne, które mają być wykonane w odpowiednich polach określa ciąg kart parametrycznych. Rekordy nie spełniające zaprogramowanych warunków (rekordy błędne) mogą być wydrukowane na monitorze z zaznaczeniem pól błędnych do natychmiastowej korekty lub wypisane i oznaczone na tabulogramie.

Wykazywanie kart błędnych na monitorze jest efektywne tylko w przypadku małej liczby rekordów błędnych, gdyż każdorazowe wypisanie takiego rekordu wiąże się z zatrzymaniem programu celem skorygowania błędów i ponownego uruchomienia go przez operatora. Program T3A4 spełnia podstawowe funkcje wykonywane dotychczas przez maszyny licząco-analityczne, a w przypadku kontroli nawet większe. Wybór odpowiednich funkcji uzależniony jest wyłącznie od użytkownika.

Można zastosować jedną lub więcej z niżej wymienionych funkcji:

- kontrola zbioru wejściowego na kartach poprzez sprawdzenie zawartości pola pod kątem występowania znaków tylko numerycznych lub tylko alfabetycznych. W niektórych przypadkach możliwe jest sprawdzenie cyfry kontrolnej modulo 10 i modulo 11
- sumowanie pól w układzie pionowym. Dopuszczalne jest sumowanie do dziesięciu pól w czterech różnych poziomach
- listowanie kart spełniających określone warunki
- mnożenie zawartości wybranych pól rekordu oraz drukowanie ich iloczynu
- zapis skontrolowanych danych z kart na taśmę magnetyczną kasetową, która może być użyta jako zbiór do transmisji, względnie zbiór wejściowy do dalszych przebiegów w trybie lokalnym.

Uzupełnieniem programu T3A4 jest program T3A6 („*local copy*") służący do kopiowania zbiorów w układach:

— kaseta taśmy magnetycznej — kaseta taśmy magnetycznej
czytnik kart — kaseta taśmy magnetycznej
kaseta taśmy magnetycznej — drukarka.

Ostatni przypadek kopiowania może być realizowany z kasety utworzonej podczas transmisji danych.

Nie jest to oczywiście wystarczający serwis możliwości, szczególnie w specyfice obliczeniowej GUS, gdzie większość publikacji wymaga procentowego wykazywania dynamiki, dużych selekcji informacji, częstych sortowań itp.

Istniejące oprogramowanie można uzupełnić, pisząc odpowiednie parametryczne segmenty w języku CAMP, przystosowane do konkretnych systemów. Należałoby jednak przedtem przeanalizować celowość i opłacalność budowania dużych segmentów programowych w dość trudnym języku.

Można przyjąć, że istniejące możliwości przetwarzania w trybie lokalnym są wystarczające jako uzupełnienie głównego zadania terminala 7503, jakim jest zdalne przetwarzanie partiowe.

Przygotowanie zbiorów (oczyszczenie z błędów) do teleprzetwarzania oraz zapis na taśmie magnetycznej kasetowej utworzonych przez komputer centralny zbiorów zredagowanych w formacie drukarki i późniejsze ich kopiowanie na tej drukarce w dowolnych ilościach bez angażowania maszyny centralnej w znacznej mierze uefektywnia cały proces przetwarzania.

W tym momencie nasuwa się pytanie, w jaki sposób możliwości te wykorzystane zostały przez Ośrodek w Olsztynie oraz jaki wpływ na tematykę przetwarzania wywarła zainstalowana stacja.

Otóż do tej chwili, tj. w ciągu pierwszych kilku miesięcy użytkowania, uruchomiono w trybie teleprzetwarzania cztery systemy, a dalsze pięć jest przygotowywane do wdrożenia.

Dostęp do komputera dużej mocy wyeliminował naturalnie uciążliwą pracę na tabulatorach. Ponadto eksploatowane systemy, ze względu na swoją złożoność w ogóle nie mogłyby być realizowane przy użyciu maszyn licząco-analitycznych, jakie dotychczas były używane w Ośrodku.

Przykładowo: system przyspieszonej miesięcznej sprawozdawczości z wykonania planu sprzedaży w przemyśle uspołecznionym został wdrożony i eksploatowany tylko dzięki zainstalowanej stacji 7503. Należy dodać, że wszystkie wskaźniki charakteryzujące realizację zadań przez ważniejsze przedsiębiorstwa przemysłowe, przekazywane są odbiorcom informacji już następnego dnia po miesiącu obliczeniowym. Wdrożenie i eksploatowanie kilku różnorodnych systemów o dużym stopniu złożoności utwierdziło Ośrodek w przekonaniu, że może on projektować i wdrażać również systemy wymagające dużych mocy obliczeniowych.

Dodatkową zaletą jest możliwość adaptacji systemów powielarnych przy stosunkowo niewielkim nakładzie pracy (opracowanie zadań sterujących pracą pod nadzorem systemu operacyjnego).

Należy również wziąć pod uwagę fakt, że wszystkie omówione korzyści zapewnione zostały bez większych nakładów inwestycyjnych. Stacja 7503 może być zainstalowana w pomieszczeniu bez klimatyzacji oraz o niewielkim metrażu (około 25 m²), a także bez konieczności wykonywania specjalnych adaptacji.

Istotną sprawą jest również ograniczony skład obsługi technicznej i operatorskiej, która sprowadza się do dwóch osób na zmianę, tj. inżyniera elektronika i operatora.

Dodatkowe korzyści stwarza system operacyjny, gdyż zwalnia Ośrodek nasz z obowiązku tworzenia i obsługi własnej biblioteki magnetycznych nośników informacji. Czynności te wykonywane są centralnie.

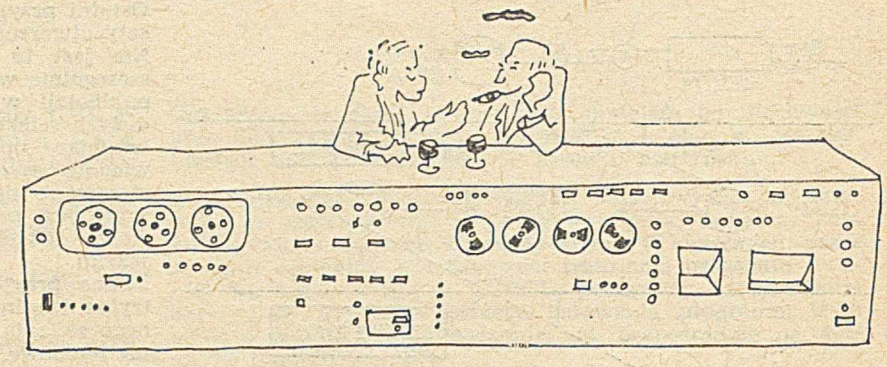
Informując o powyższym Czytelników, na podkreślenie zasługuje fakt, że urządzenia, na których pracuje Ośrodek olsztyński są pierwszymi w skali GUS pracującymi w tak dużej odległości od centrum obliczeniowego. Decyzja o wyposażeniu OE Olsztyn we wspomniane urządzenia traktowana była więc jako eksperyment w planowanym rozwoju sieci informatycznej GUS.

Obecnie już w początkowym stadium doświadczeń można stwierdzić, że teoretyczne założenia zostały w praktyce potwierdzone osiągniętymi wynikami, istniejące linie telefoniczne zapewniają bowiem wystarczającą jakość zdalnego przesyłania danych i to na dużych odległościach

Typ urządzeń zastosowanych w Olsztynie nadaje się już w obecnych warunkach do tworzenia sprawnych sieci wielodostępnych systemów zdalnego przetwarzania.

Tadeusz Ścibek
Ośrodek Elektroniczny GUS
Olsztyn

List do redakcji



W nawiązaniu do artykułu moich Kol. Kol. inż. Rugienisa i Kłosowskiego zamieszczonego w INFORMATYCE nr 3/1976 r. zgłaszam swój głos do dyskusji na temat rozwiązania problemu kompatybilności między taśmami magnetycznymi zapisanymi w standardzie przyjętym w systemie ODRA 1300 a standardem obowiązującym w skali międzynarodowej określonym w normie TC-97 ISO.

Szczegóły w opisie tych standardów jak i różnice podano dokładnie w wyżej wspomnianym artykule.

Należy jednak przypomnieć, że są dwie zasadnicze różnice:
- inna postać zapisu rządka kontroli cyklicznej tak zwanego CRC
- inna postać zapisu rządka FILE MARK.

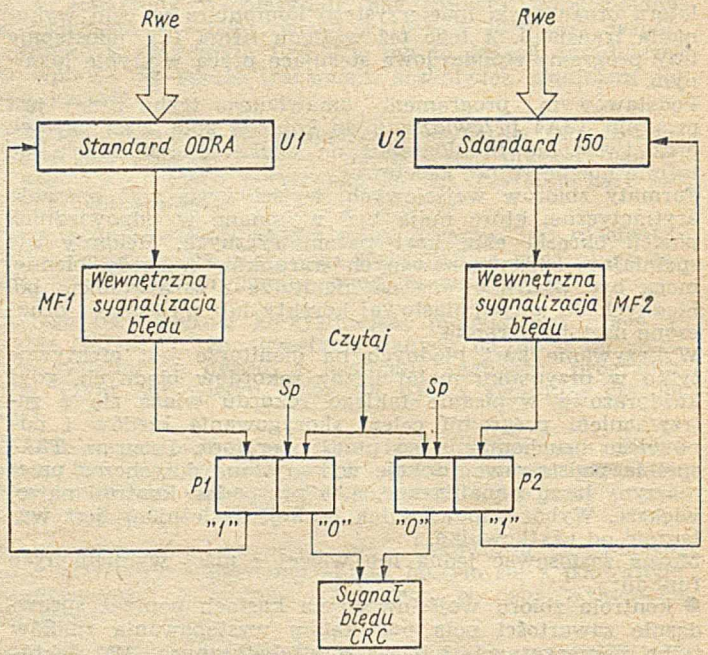
Po dokładnym przestudiowaniu proponowanego przez Kolegów rozwiązania zgłaszam swoje zastrzeżenia uważając, że rozwiązanie problemu jest połowiczne, gdyż obwarowane zbyt wieloma warunkami:
- wymaga dopisania na istniejących już zbiorach identyfikatora standardu. Ze względu na ilość taśm, jest to bardzo pracochłonna i kosztowna operacja dla każdego użytkownika
- wymaga zmian w programie sterującym EXECUTIVE
- całość zmian jest możliwa do wprowadzania i do stosowania tylko w tych ośrodkach, które pracują bez systemów operacyjnych typu GEORGE. Należy jednak założyć, że rozwiązaniem docelowym i to stosunkowo szybkim musi być przejście wszystkich ośrodków na pracę w systemach operacyjnych, które nie pozwalają na wykorzystywanie kwalifikatora do celów identyfikacji standardu zapisu
- konieczne są zmiany w rozwiązaniach sprzętowych jednostki sterującej pamięci taśmowych.

Wydaje się, że należy pójść zupełnie odmienną drogą zapewniającą całkowitą uniwersalność jednostki sterujacej MTS, bez ingerencji zarówno w program sterujący EXECUTIVE jak również niedopuszczanie do wprowadzenia jakichkolwiek zmian w zapisanych już zbiorach taśmowych.

Proponuję zatem:
- wprowadzić zmiany tylko i wyłącznie w rozwiązaniach sprzętowych jednostki MTS, pozwalające na każdorazowe, automatyczne wyróżnienie standardu zapisanej taśmy w samej jednostce MTS. W załączeniu uproszczony rysunek blokowy z niezbędnymi wyjaśnieniami (rys. 1)
- po rozbudowaniu każdej jednostki sterującej MTS o układ automatycznego wyróżniania standardu, natychmiast przejść na stałe zapisywanie rządka CRC i FM w standardzie ISO
- dodatkowo wykonać układ dający możliwości czytania rządka FM zapisanego w standardzie ISO. Jak się orientuję zostało to już wykonane w ośrodkach, które są zmuszone współpracować z urządzeniami zapisującymi w standardzie ISO.

Jestem przekonany, że mimo rozbudowy konstrukcji jednostki MTS, a zatem powiększenia kosztów jego produkcji (szacunkowo o 30—50 tys. zł) jest to rozwiązanie jedyne i możliwe w tej chwili do przyjęcia. Bowiem koszt przeetykietowania już założonych zbiorów proponowany przez autorów artykułu jest dla ośrodków bardzo duży i niezwykle kłopotliwy. Zakładając, że należałoby to wykonać dla 2000 taśm średnio po 3 minuty czasu to koszt wyniesie ponad 200 tys. zł. Nadto niemożność korzystania z pracy podsystemami operacyjnymi w zasadzie stawia pod znakiem zapytania celowość takiego rozwiązania.

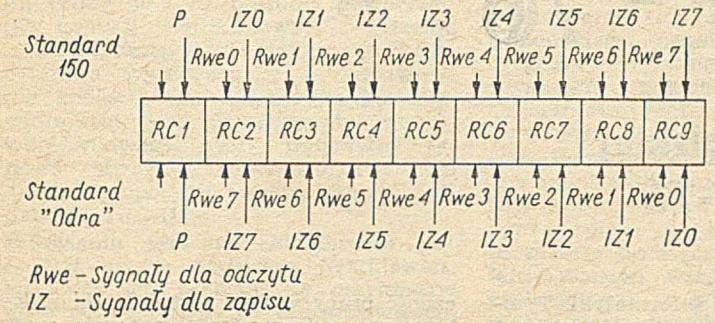
Myślą przewodnią proponowanego przeze mnie rozwiązania jest wykonanie układu umożliwiającego automatyczne wyróżnianie standardu zapisanego rządka CRC na taśmie, czytanie tej taśmy z zachowaniem sygnalizacji ewentualnego błędu kontroli cyklicznej oraz możliwość poprawiania sposobem dotychczasowym. Dla zrealizowania tych założeń należy:
- zachować dotychczasowy układ kontroli cyklicznej CRC dostosowany do standardu ODRA (rozkład sygnałów wejściowych na rys. 2). Układ ten oznaczono umownie jako U 1
- dobudować identyczny układ ze zmianą przyporządkowania sygnałów wejściowych (rys. 2) odpowiadającą standardowi ISO. Układ ten oznaczono jako U 2
- na wyjściach obu układów dobudować układ sygnalizacji wewnętrznej błędu CRC. Układy w postaci monoflopów z wyjściami na przerzutniki



U1, U2 – Układy kontrolne rządka CRC
MF1, MF2 – Monoflopy sygnalizujące błąd rządka CRC i ładujące przerzutniki P1, P2
P1, P2 – Przerzutniki kluczujące
Sp – Wejścia ustawiające przerzutniki w stany początkowe po wykryciu błędu CRC

Rys. 1. Uproszczony schemat blokowy automatycznego wyróżniania standardów odczytu taśm magnetycznych

— dobudować układ dwu przerzutników spełniających funkcję kluczowania wejść do układu U 1 i U 2. Wyjścia przerzutników podać w iloczynie na istniejący już przerzutnik błędu CRC



Rys. 2. Przyporządkowanie sygnałów odczytów i zapisu układom wejścia kontroli rządka CRC

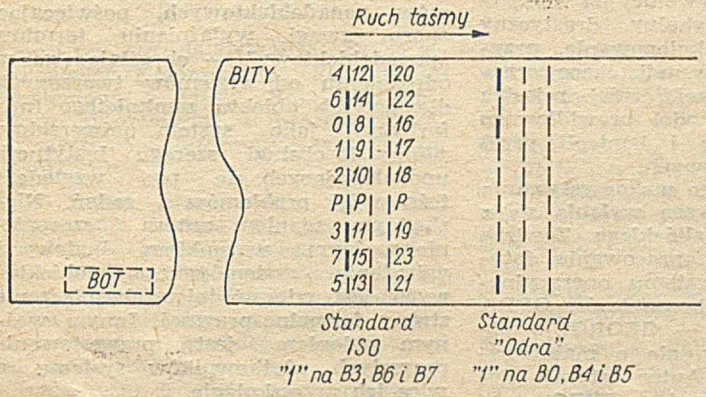
Idea pracy całego układu przedstawionego na rys. 1 jest następująca:

Rozkaz CZYTAJ z systemu kierującego EXECUTIVE ustawi obydwa przerzutniki w pozycji wyjściowej, to znaczy zostaną podane logiczne „1" na wejścia U 1 i U 2 umożliwiające równoległy przepływ informacji rejestru Rwe. Natomiast podane w iloczynie logiczne „0" zablokują układ sygnalizacji błędu CRC.

Załóżmy, że czytamy taśmę magnetyczną zapisaną w standardzie ODRA 1300. Sygnały z rejestru Rwe po przejściu przez układ U1 nie dadzą sygnalizacji wewnętrznego błędu. Przerzutnik P1 nie zmieni swego stanu. Te same sygnały z rejestru Rwe po przejściu przez układ U2 dadzą sygnalizację błędu. Zadziała monoflop MF2, zmieniając stan przerzutnika P2. Na wejście U2 zostanie podane logiczne „0" blokując dalsze działanie całego układu.

Układ U2 do następnego rozkazu CZYTAJ zostaje wyłączony z pracy. Logiczna „1" z wyjścia przerzutnika P2 jest podana w iloczynie z „0" z przerzutnika P1 i układ sygnalizacji błędu CRC nie zadziała. Czytanie standardu ODRA 1300 będzie realizowane bez przeszkód przez układ U1. W momencie wykrycia błędu kontroli cyklicznej w układzie U1 zadziała monoflop MF1 powodując zmianę stanu przerzutnika P1. Logiczna „1" poda na iloczyn i spełni go, gdyż poprzednio jest już tam ustawiona „1" od układu U2. Spełniony iloczyn spowoduje powstanie sygnału błędu CRC z dalszymi jego konsekwencjami przewidzianymi układowo w jednostce sterującej.

Aby przerzutnik P1 mógł zadziałać ponownie w przypadku wykrycia następnego błędu kontroli cyklicznej należy zapewnić ustawienie przerzutnika w stan początkowy. Może to być realizowane za pomocą sygnałów Sp wychodzących z układów realizujących cofnięcie i powtórne czytanie bloku układów, które w chwili obecnej są i działają w jednostkach. Oczywiście w przypadku założenia, że jest czytany standard ISO, całość kontroli przejmuje układ U 2 działając identycznie.



Rys. 3. Zapis rządka FM dla transmisji 24-bitowego słowa maszynowego BO-23

Jeśli chodzi o uniwersalność czytania rządka FM, to sprawa jak wspomniano na wstępie jest zrealizowana i zdaje praktyczny egzamin. Na zakończenie mojego głosu w dyskusji chciałbym podkreślić, że istnieje bardzo pilna potrzeba rozwiązania sprawy całkowitej odpowiedności taśm. Jest też rzeczą oczywistą, że proponowane przeze mnie rozwiązanie nie operuje tutaj szczegółami technicznymi i jest podane w formie jedynie poglądowej. Sądzę, że dla dobra sprawy głos w dyskusji winien być wzięty pod uwagę.

Tadeusz Nitka
Branżowy Ośrodek ETO
Budownictwa Rolniczego
Pruszcz Gdański

TRYBUNA CZYTELNIKA
Notatka uzupełniająca do artykułu „Kompatybilność techniczna taśm magnetycznych systemu ODRA 1300 i systemów zgodnych z ISO/TC-97", opublikowanego w nr 3/1976 INFORMATYKI

W trakcie prac nad niezbędnymi modyfikacjami systemu operacyjnego, a także pod wpływem zastrzeżeń zainteresowanych osób uznano, że jest możliwe i celowe uniknięcie „przeetykietowania" taśm „starych", co w przypadku ich dużej ilości byłoby znacznym wydatkiem w sensie czasu pracy komputera.

Rozwiązanie polega generalnie na takiej rozbudowie systemu operacyjnego, że po stwierdzeniu w czasie czytania pierwszego bloku błędu (FAILØ) będzie on prowadził dalszą akcję wyjaśniającą. Akcja ta będzie polegała na automatycznej zmianie standardu (według reguł opisanych w opracowaniu) i dopiero po stwierdzeniu, że FAIL jest wykrywany w obu standardach, nastąpi FAIL w pełni formalny.

Po przeczytaniu pierwszego bloku (po przydzieleniu jednostki pamięci twórczej) zostanie wpisany na monitor dodatkowo standard czytanej taśmy. Taka konstrukcja systemu operacyjnego gwarantuje dalszy automatyzm i optymalizację rozwiązania.

Poza początkowymi akcjami, które system operacyjny wykorzystuje dla ustalenia właściwej struktury MTSu w fazie początkowej, normalne właściwości eksploatacyjne pozostają niezmienione, a strata czasu na akcje początkowe nie przekracza ułamka sekundy.

Bohdan Rugienis
BETOBR Pruszcz Gd.

Czytelniku!

Prenumerata

zapewni Ci

regularne

otrzymywanie

naszego pisma

INFOGRYF - 76

Doniosłe problemy informatyki polskiej na forum seminarium INFOGRYF-76

Rozpoczynające się w tym miesiącu Kołobrzeskie Dni Informatyki — INFOGRYF — 76, podobnie jak zakończona w czerwcu Krajowa Konferencja Informatyków, przynajmniej w swojej zasadniczej części, przebiegać będą w klimacie refleksji nad stanem i perspektywami polskiej informatyki. Świadczy o tym dobór zagadnień, jakie będą dyskutowane w oparciu o zaprojektowane referaty.

Ponieważ o programie i założeniach INFOGRYFU, pisaliśmy obszernie w poprzednim numerze INFORMATYKI, z myślą o tych zwłaszcza osobach, które nie będą mogły zasiąść w salach obrad, postanowiliśmy zaprezentować problemy i projekty ich rozwiązań w postaci omówienia referatów, przygotowanych na tę imprezę.

Zwraca uwagę bardzo praktyczny charakter podejścia do problemów. Zjawisko to, podobne do występującego na Krajowej Konferencji Informatyków, wydaje się być symptomatyczne dla aktualnego etapu rozwoju krajowej informatyki.

Po nieuchronnym dla każdej młodej dyscypliny — okresie tworzenia i rozbijania mitów, konfrontowania zamierzeń z możliwościami — obecny stosunek do informatyki nacechowany jest pragmatyzmem i spokojem. Toteż to co jest obecnie wspólne dla wszelkiego typu sejmików informatycznych — to ich roboczy charakter. Sądzimy, że jest to zjawisko korzystne.

Bez względu na formalny przydział poszczególnych referatów do ustalonych sekcji sympozjum, problemy w nich podjęte, z uwagi na meritum, grupują się wokół następujących podstawowych zagadnień:

- procesy projektowania i programowania
- procesy wdrożeniowe
- procesy organizacyjne
- procesy szkoleniowe.

Znamienny jest brak poświęcenia szczególnej uwagi sprawom sprzętu. Mówi się o nim jedynie w powiązaniu z przedstawioną wyżej szerszą problematyką.

Trudno powiedzieć czy jest to wynikiem intencji, czy przypadku.

Nie siląc się na bezprzedmiotowe rozstrzygnięcie tego dylematu, za takie postawienie sprawy należy tylko przyklasnąć organizatorom. Zbyt często ostatnimi czasy sprzęt był „chłopcem do bicia", a jego rzekomo złą jakością oraz niedostatkiem kwitowano wszystkie słabości polskiej informatyki. Tymczasem, co by się złego o sprzęcie powiedzieć nie chciało, uzasadnione być to może tylko wtedy, jeżeli się jednocześnie ponad wszelką wątpliwość udowodni, że sprzęt, którym obecnie dysponujemy jest właściwie wykorzystany.

PROBLEMY OPROGRAMOWANIA

Stanowią aktualnie najbardziej newralgiczny punkt w procesie wykorzystywania potencjału sprzętu krajowego dla potrzeb gospodarki narodowej.

Problemom produkcji oprogramowania poświęcony jest referat Bronisława Szeszyckiego i Zdzisława Szyjewskiego. Pisząc o skutkach modyfikacji systemów informatycznych w kontekście wykorzystywania oprogramowania firmowego producentów komputerów, autorzy dochodzą do wniosku, że zjawiskiem korzystnym dla eliminowania narastających lawinowo kłopotów towarzyszących każdej modyfikacji jest modularna budowa systemów firmowych. Ponieważ niezależnie od oprogramowania firmowego, duża jego liczba powstaje na konkretne zamówienie lub zapotrzebowanie ośrodków, autorzy wnoszą o uwzględnienie przy jego konstruowaniu możliwości technologii modularnej, wskazując na płynące z tego korzyści.

Znaczeniu planowania i kontroli w procesie prac nad projektami systemów poświęcony jest referat Mieczysława Tumidajewicza. Autor zauważa, że dotychczas zagadnieniom tym poświęcono stanowczo zbyt mało uwagi i dowodzi, że planowanie systemów informatycznych jest czynnością kluczową dla ich późniejszej egzystencji. Zaleceniem autora jest wprowadzanie informatyki w struktury przedsiębiorstw metodą ewolucyjną, gdyż alternatywna — rewolucyjna metoda wywiera zbyt radykalny, drastyczny wpływ na ich funkcjonowanie, przynoszący w konsekwencji chaos organizacyjny. W dalszej części rejestru autor konstruuje model prawidłowego procesu planowania i kontroli przebiegu prac projektowych.

Problem efektywnego wykorzystywania sprzętu komputerowego wyłania się z referatu Romana Jelińskiego. Zawiera się on *implicite* w opracowaniu dotyczącym walorów systemu operacyjnego GEORGE-3 dla komputerów ODRA 1305 oraz mutacji — GEORGE-3 dla tychże komputerów, ale o małej pamięci operacyjnej. Autor referuje doświadczenia macierzystego ZETO z zakresu prac nad systemem oraz przedstawia nie tylko jego zalety, ale konieczność pracy w tym systemie dla efektywnego wykorzystania sporych możliwości ODRY.
Zwłaszcza, że komputerów tych jest już dość dużo, a koncepcja ich stosowania kładzie silny akcent na działanie w trybie pracy wielodostępnej. Walory i opis systemu GEORGE-3 zaprezentowane są w powiązaniu z organizacją procesów technologicznych w ośrodku obliczeniowym.

PROBLEMY WDROŻENIOWE

Trudną do przecenienia w procesie wdrażania systemów informatycznych jest rola kadry kierowniczej — partnera i decydenta zespołów projektowo-programowych. **Antoni Nowakowski w referacie o roli i zadaniach kadry kierowniczej w procesie wdrażania systemów informatycznych** wychodząc od analizy istniejących doświadczeń w wykorzystywaniu komputerów w systemie zarządzania przedsiębiorstwem, modeluje postawę kierownictwa wobec komputeryzacji procesów zarządzania. Kierownikom jednostek gospodarczych przypisuje autor do wypełniania następujące funkcje: inicjowania prac nad systemami, koordynacji prac zespołów projektujących i jednostek organizacyjnych przedsiębiorstwa, kontroli postępów w projektowaniu i implementacji, obrony systemu przed ewentualnością zaniechania, rozstrzygania w wyborze możliwych wariantów systemu. Szansa na owocną współpracę kierowników z informatykami może być skutecznie wykorzystana pod warunkiem dobrej znajomości zagadnień informatyki przez kadrę kierowniczą.

Komplementarny układ stanowią referaty dotyczące problemów wdrażania systemów obiektowych; międzyobiektowych i ponadobiektowych. **Jan Sztajer zajął się problemem wdrażania systemów ponadobiektowych,** poświęcając sporo uwagi wyjaśnieniu terminu „ponadobiektowy" — określając go w odróżnieniu od systemów tworzonych dla potrzeb obiektu zamkniętego (np. farbyka) jako system uniwersalny, zdolny do obsługi szeregu instytucji, upodabniających się pod względem tożsamości problemów i zadań. Niezbędnym, zdaniem autora i szczególnie ważnym warunkiem budowy i wdrażania systemów ponadobiektowych jest odpowiednie zabezpieczenie strony formalno-prawnej. Innym ważnym zadaniem jest przygotowanie przyszłych użytkowników systemu, a więc ich przeszkolenie.

Wojciech Bąkowski i Zenon Binick w referacie: Problemy wdrażania między-

obiektowych systemów informatycznych na przykładzie systemu REJESTR omawiają procesy związane z budową i implementacją regionalnych systemów informatycznych. Najistotniejszą częścią referatu są założenia modelowe organizacji wdrażania systemu. Zgłoszony jest tu postulat powoływania komisji wdrożeniowych systemu informatycznego jako głównego koordynatora wyposażonego w odpowiednie kompetencje. Alternatywnym rozwiązaniem jest powoływanie zespołu wdrożeniowego, który posiadałby typową strukturę organizacyjną. Tej drugiej propozycji autorzy szerzej jednak nie rozwijają.

Wdrażaniu systemu obiektowego poświęcił uwagę Stanisław Walkiewicz, referując ten problem na przykładzie doświadczeń FSC w Starachowicach. Jest to jeden z zakładów, w którym zainstalowano komputer (IBM 360/50) po starannym przygotowaniu gruntu do przejścia na nowe techniki zarządzania. Autor prezentuje w skrócie zakres wdrożenia do eksploatacji poszczególnych podsystemów systemu obiektowego oraz kierunki dalszego jego rozwoju i doskonalenia na tle istniejących uwarunkowań. Autor sądzi, że prezentacja dorobku FSC może być przydatna dla innych zakładów przymierzających się do rozwiązań systemów obiektywnych.

Specyficzne warunki wdrażania systemów w poszczególnych branżach zostały omówione w innym bloku referatów. **Organizacyjne warunki wdrażania systemów APD w transporcie omawia Adam Wielądek.** Nawiązując do dyskusji, jaka na ten temat miała miejsce na poprzednim seminarium INFOGRYF, autor stwierdza, że obecnie, bogatsi o dwuletnie doświadczenia, możemy dokonać podsumowania stanu wdrożeń systemów informatycznych w transporcie. Refleksje nie są niestety zbyt wesołe, jako że w ostatnim okresie nie zanotowano osiągnięć na miarę potrzeb. Dzieje się to tak mimo potencjalnej zdolności transportu jako dziedziny na przejście na automatyczne metody zarządzania. Opory przed wdrażaniem systemów informatycznych w transporcie wynikają z przestarzałej struktury transportu, na którą gdyby nałożyć nowoczesny system informatyczny, jego funkcja mogłaby się stać odwrotną do zakładanej. Jednocześnie zbyt gwałtowne zmiany w organizacji transportu mogłoby wywołać poważne konsekwencje. W tej sytuacji należy postawić na dochodzenie do informatyzacji transportu drogą stopniowych przeobrażeń.

Prezentacją problemów wdrażania systemów APD w handlu wewnętrznym jest referat G. Jakubowskiego i W. Obłamskiego. Autorzy weryfikują tu propozycję szybkiego przestawienia się rozwiązań dotychczasowej techniki obliczeniowej (MLA) na technikę opartą o zastosowanie szybkich komputerów. Pomimo bardzo dawnych projektów unowocześnienia zarządzania obrotem towarowym w handlu wewnętrznym dopiero w 1975 roku projekty te zaczęto praktycznie realizować. Referat stanowi wszechstronną mozaikę problematyki, z jaką musi sobie poradzić resort handlu wewnętrznego na drodze automatyzacji.

Wysoce analityczny charakter ma referat **Eugeniusza Kubicy na temat: „Niektóre elementy składowe występujące w procesie projektowania, wdrażania i eksploatacji systemów informatycznych".** Problematykę autor rozpatruje według koronnego założenia o niezbędnym współudziale między strategią postępowania, strukturą gospodarki i kadrami.

PROCESY ORGANIZACYJNE

Punkt widzenia na **problem doboru form i organizacji przetwarzania danych prezentuje w swoim referacie Kazimierz Dudek.** Kluczowym momentem — zdaniem autora — jest etap wstępny, na którym tworzona jest strategia informatyzowania przedsiębiorstwa. Implikacje tego etapu bywają zazwyczaj później nie do przezwyciężenia. W związku z powyższym należy dokonać wnikliwej analizy zamierzeń, potrzeb i możliwości i zgodnie z nią przyjąć formę organizacyjną procesu przetwarzania danych. Ostatecznie autor formułuje propozycję rozwijania dużych ośrodków obliczeniowych kosztem ograniczenia zapędów przedsiębiorstw do tworzenia małych, nieekonomicznych ośrodków zakładowych.

Związek między organizacją procesów technologicznych a formą dokumentacji eksploatacyjnej systemu omawia w swoim referacie Zdzisław Szyjewski. Referat omawia oba człony z oddzielna i ich powiązania oraz wzajemne uwarunkowanie.

Organizacją obliczeń próbnych eksploatacji ciągłej zajął się Ryszard Drążkowski. Autor zwraca uwagę na stosunkowo wysokie koszty, jakie w praktyce ponoszą ośrodki w procesie testowania programów. Metodą usprawniającą procesy przetwarzania jest podporządkowanie się poniższym zasadom: rozpoczynać obliczenia próbne po przetestowaniu wszystkich programów, obliczenia wykonywać wedle ustalonych i przestrzeganych harmonogramów, dysponować przed rozpoczęciem obliczeń pełną dokumentacją eksploatacyjną systemu.

Spraw znacznej wagi dotyka swoim referatem **Zenon Głodek. Treścią referatu jest organizacyjne przygotowanie przedsiębiorstwa do wdrażania systemów informatycznych.** Brak takiego przygotowania zniweczył już niejednokrotnie słuszne skądinąd zamierzenia. Niejako na styku zaprezentowanej dotychczas tematyki pojawia się **referat o pilnej potrzebie utworzenia banku informacji o opracowanych i wdrożonych systemach APD.** Potrzeba taka podyktowana jest koniecznością i możliwością zmniejszenia nakładów na produkcję oprogramowania.

PROBLEMY SZKOLENIOWE

Spodziewane jest zwiększenie liczby referatów dotyczących tej problematyki. W momencie oddawania numeru do druku — **referat zgłosił Zenon Biniek,** który dzieli się uwagami **na temat aktywnych metod kształcenia informatyków.** Autor prezentuje prognozę potrzeb kadrowych informatyki na lata dziewięćdziesiąte i zauważa, że bez zweryfikowania metod dydaktycznych trudno będzie sprostać takiemu zamówieniu na kadry.

Jak można się zorientować z powyższego, fragmentarycznego omówienia tematów, będących zaczynem do szerokiej dyskusji na forum Kołobrzeskich Dni Informatyki, obejmują one bez mała najważniejsze problemy, jakie aktualnie stoją do rozwiązania przed polską informatyką.

Publikując powyższe omówienie, redakcja pragnie umożliwić szerokiej rzeszy informatyków nie mogących wziąć udziału w seminarium, orientację w przedmiocie dyskusji i stworzyć szansę uzyskania szczegółowej informacji poprzez sięgnięcie do mających się ukazać materiałów konferencyjnych sympozjum INFOGRYF — 76.

Powrót „Alicji z krainy czarów"

Trzeci raz wypada INFORMATYCE relacjonować Kołobrzeskie Seminarium szkoleniowe z cyklu „Rola i zadania kadry kierowniczej w procesie budowy systemów informatycznych zarządzania".

Tym razem przedmiotem opisu jest Seminarium będące kontynuacją poprzedniego, przebiegającego w dwóch sesjach: wiosennej i zimowej. Drugie Seminarium zorganizowane zostało z myślą o potrzebie zapoznania kadry kierowniczej z bardziej szczegółowymi jej zadaniami w procesie tworzenia automatycznych systemów zarządzania przedsiębiorstwem.

Nieco więcej niż dwustu starannie wybranych uczestników w trakcie dwudniowych obrad wysłuchało referatów:

- prof. dr hab. Janusza Gościńskiego — „Rola użytkownika ASPD w procesie projektowania i wprowadzania systemu informatycznego"
- prof. dr hab. Władysława Radzikowskiego — „Metody informatyczne otwartego planowania w przedsiębiorstwie przemysłowym"
- dr Bogdana Wardyna — „Problemy budowy systemów informatycznych technicznego przygotowania i planowania produkcji"
- mgr Edwarda Kolbusza — „Informatyka w zarządzaniu zasobami materialnymi przedsiębiorstwa"
- dr Antoniego Nowakowskiego i mgr Jerzego Marcinkiewicza — „Informatyka w zarządzaniu kadrami"
- doc. dr Ignacego Dziedziczaka — „Problemy budowy podsystemu informacji ekonomiczno-finansowej w przedsiębiorstwie"
- mgr inż. Edwarda Krama — „Zasady funkcjonowania kompleksowego systemu informatycznego".

Z różnych względów referaty niektórych autorów wygłosili zastępcy (nie przybyli profesorowie J. Gościński i W. Radzikowski).

Organizatorami majowego Seminarium byli, jak poprzednio: Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownicwa w Szczecinie, Zakład Organizacji Przetwarzania Danych Politechniki Szczecińskiej i Zakład Elektronicznej Techniki Obliczeniowej w Szczecinie; systematyczna współpraca tych instytucji przy organizacji regionalnych i ogólnopolskich imprez informatycznych i tym razem owocowała w postaci wzorowego przeprowadzenia Seminarium tak pod względem pragmatycznym, jak i merytorycznym. Czas poza Seminarium był wypełniony pożytecznymi imprezami towarzyszącymi, z których na szczególną uwagę zasługuje salon gier decyzyjnych, prowadzony przez dr Wiktora Askanasa. A ponieważ wiosenna sceneria Kołobrzegu i gościnny nowo otwarty novotel „Solny" uzupełniały znakomicie warunki pobytu w Kołobrzegu wydawałoby się, że na tym relację można by śmiało zakończyć.

Jednakże leitmotiv dyskusji wywiązujących się między referatami urósł do rangi znamiennego problemu, który w paradoksalny sposób stanowi argument przeciwko idei Seminarium.

Uczestników wiosennego spotkania w Kołobrzegu na mocy ich własnych refleksji można by eufemicznie przyrównać do „Alicji w krainie czarów". Ponieważ referaty ujmowały zjawiska w sposób modelowy, często dysonansowo kontrastowały z rzeczywistymi problemami, z jakimi menagerom polskich przedsiębiorstw przychodzi stykać się w codziennej rzeczywistości.

Słyszało się opinie, że zamiast być pozytywną inspiracją do działań po powrocie w rodzinne strony, treści wyniesione z Seminarium powodują u jego uczestników stany frustracyjne — twarda materia rzeczywistości okazuje się być nie do przezwyciężenia.

Zatem dwudniowe zanurzenie się w wysokiej temperaturze możliwości skutecznych działań w dziedzinie wykorzystywania ETO w zarządzaniu przedsiębiorstwem wywołuje „gęsią skórkę" po zimnej kąpieli, jaka gotowana jest w macierzystych przedsiębiorstwach.

Tam bowiem warunki dalekie są od modelowych, a ich zmiana, tak upragniona z perspektywy Kołobrzegu, wydaje się być wręcz nierealna z uwagi na...

Na przykład na elementy słabej organizacji, na braki w podmiotach lub przedmiotach ETO, na konserwatyzm kierownictwa wyższego lub niższego szczebla.

Należy mieć jednak nadzieję, że to czego nie można w organizacji przedsiębiorstw w zakresie ETO zmienić w sposób rewolucyjny, uda się zmienić stopniowo — na drodze ewolucji. Zaś stymulatorem tej ewolucji są seminaria — takie, jak to w Kołobrzegu.

Krystyn Bernatowicz

„Habeas scriptus" oraz polscy prawnicy o informatyce

„PRAWO DO SIEBIE"

Od paru lat na świecie problemem nr 1 informatyki są zagadnienia zabezpieczania danych i „intymności" (prywatności) danych. Zagadnienia owe wyniknęły z faktu, że systemy informatyczne wtopiły się na dobre w praktykę gospodarczą i społeczną. Gdyby zatrzymać komputery w tysiącach sprawnych systemów informatycznych — stanęłyby przedsiębiorstwa i inne organizacje użytkowników. Powiedzenie „kto ma informacje ten ma władzę" — poucza zarazem, że rozwój informatyki wymaga regulacji prawnej. Jest to sprawa ważna zarówno dla państwa i gospodarki państwowej, w której tabulogram z komputera staje się podstawowym dokumentem, jak i dla obywatela, dla zabezpieczenia jego intymności i poufności jego spraw osobistych. Toteż prawne problemy systemów informatycznych nie mogły ujść uwadze pracowników. Informatyka jest — z drugiej strony — dla prawnika określonym narzędziem służącym do usprawnienia praktyki prawniczej, m. in. do zautomatyzowanego wyszukiwania informacji prawniczej.

KONFERENCJA INFORMATYKI PRAWNICZEJ

Na temat prawnych problemów systemów informatycznych obradowano we Wrocławiu w dniach 20—21 maja 1976 roku. Była to świetna konferencja, zorganizowana przez aktywny oddział wrocławski TNOiK i Instytut Nauk Społecznych Politechniki Wrocławskiej. Wygłoszono ok. 30 referatów podzielonych na sesje:

- plenarną
- ochrony prawnej danych osobopoznawczych
- prawno-ustrojowe warunki funkcjonowania systemów informatycznych
- zabezpieczania danych.

Wysoki poziom merytoryczny referatów i dyskusji korzystnie wyróżniły się na tle innych krajowych konferencji informatycznych. Szkoda tylko, że w konferencji wzięła udział jedynie bardzo nieliczna grupa przedstawicieli ośrodków obliczeniowych. Inicjatywa jak zwykle wyszła z wrocławskiego ośrodka naukowego, z którego wyrasta dobrze zorganizowane i świadome swoich zadań zaplecze naukowo-badawcze informatyki krajowej. Mam tu na myśli prócz bardzo aktywnego Wydziału Informatyki Politechniki i instytutów podejmujących prace nad informatyką, także Akademię Ekonomiczną im. O. Langego, w której działają dwa instytuty informatycznie ukierunkowane, Wydział Informatyki (pierwszy jego rok akademicki będzie zainnaugurowany w październiku 1976 roku), Samodzielny Ośrodek Komputerowy (wielomaszynowy) i wreszcie gigantyczne Zakłady Naukowo-Badawcze z 200-osobową kadrą informatyków. Do tego dochodzą numerycy z Uniwersytetu im. B. Bieruta, a ostatnio i prawnicy.

W dyskusji podczas sympozjum dominowały zagadnienia: „prawa informatycznego", zastosowań informatyki w prawie oraz systemów informacji osobowej.

W zagajeniu do dyskusji Podsekretarz Stanu w URM doc. dr B. Ostapczuk stwierdził, że „to co dotyczy obywatela, powinno być z nim współprojektowane i realizowane, ... wskutek niedopracowania norm prawnych, obywatele nie są zainteresowani, na przykład, aby ich dane były zawarte w podsystemie MAGISTER, ... konieczne jest przygotowanie ustawy o informatyce w porozumieniu z Radą Legislacyjną, ... choć nie należy się spieszyć, bowiem stan informatyki nie jest jeszcze na odpowiednim poziomie rozwoju".

Doc. dr J. Wołoch i doc. dr E. Achtelik przedstawili przeglądowy referat dotyczący prawnych problemów systemów informatyki, wskazując na ich prawno-polityczne i prawno-administracyjne znaczenie. Autorzy uzasadniają, że prawo informatyczne jest podobną kategorią, jak prawo gospodarcze czy prawo morskie, co wynika z intensywnego rozwoju dziedziny i potrzeby regulacji konfliktowych sytuacji. Między innymi systematyzując problematykę prawną informatyki, wysunęli następujące problemy prawne: odpowiedzialności cywilno-prawnej państwa za działanie SI (systemy informatyczne), ochrony SI środkami karnymi oraz kwalifikacji przestępstw komputerowych, organizowania budowy SI oraz ochrony własności intelektualnej w SI.

Inny nurt dyskusji dotyczył zastosowań informatyki w prawie. Pionier tej dyscypliny w Polsce prof. dr hab. J. Wróblewski przedstawił zarys teorii i praktyki informatyki prawniczej, przestrzegając przed pracami nad „zmechanizowaną sprawiedliwością".

Referat dra A. Malinowskiego wprowadził propozycje pojęciowe w zakresie informatyki i cybernetyki prawniczej oraz prawometrii. Spotkał się z żywą dyskusją podważającą zasadność terminu prawometria, ze względu na uniwersalny charakter metod informatycznych i matematycznych, takich samych niezależnie od obiektu zastosowania, zatem rozróżnienie ich aż specjalną nazwą nie jest uzasadnione. Prawnicy dali tu rzadki popis umiejętności polemicznych, no i oczywiście zawodowej erudycji.

Referat prof. dr hab. F. Studnickiego na temat kryterium relewancji w zautomatyzowanym wyszukiwaniu informacji prawnej wzbudził także ożywioną dyskusję. Charakter tematu jest uniwersalny dla informatyki i daleko wykracza poza ramy informacji praw-

niczej. Jest to niewątpliwy dorobek metodyczny warty odnotowania przez specjalizujących się w zagadnieniu informatyków.

Z olbrzymim zainteresowaniem wysłuchano referatu prof. dr hab. J. Kosika, wybitnego cywilisty, na temat ochrony jednostki przed zastosowaniami komputera. Warta podkreślenia jest przedstawiona analiza określenia „prywatność" (privacy). Określenie to po przeniesieniu na grunt polski budzi zastrzeżenia. Wartość myślowa, pojęciowa tej nazwy mogłaby wywołać nieporozumienia, a nieporozumieniom mogłoby towarzyszyć kwestionowanie w naszych stosunkach potrzeby ochrony życia osobistego — dobra, które wymaga opieki i ochrony zwłaszcza na polu zastosowań komputera. Profesor Kosik proponuje nazwę „dobro osobiste człowieka". Chodzi o to, aby dzięki nazwie „prywatność" nie pogrzebać sprawy w myśl powiedzenia, że nie czas na róże, gdy płoną lasy. Została przypomniana treść art. 23 kodeksu cywilnego, stanowiąca, że: dobra osobiste człowieka, jak w szczególności zdrowie, wolność, cześć, swoboda sumienia, nazwisko lub pseudonim, wizerunek, tajemnica korespondencji, nietykalność mieszkania, twórczość naukowa, artystyczna, wynalazcza i racjonalizatorska pozostają pod ochroną prawa cywilnego niezależnie od ochrony przewidzianej w innych przepisach (o środkach ochrony jest mowa w art. 24 k.c.). Autor stwierdza także, że szkody wynikające z systemów ewidencji osobowych mogą być regulowane według art. 417 k.c.

Zagadnienia te budzą od dawna zainteresowanie na świecie. Liczne informatyczne systemy osobowe, samorzutnie rozwijane — budzą obawę, że człowiek zostaje pozbawiony swojego „listka figowego". Cały jego byt opisany danymi może być prześwietlany przez wścibskie a nieupoważnione osoby. Przykładowo, dane o zawarciu małżeństwa czy o rodzicach przysposobionego dziecka mają wysoki stopień poufności. Ich niewłaściwe udostępnianie może przynieść określone straty.

Dlatego szereg krajów przystąpiło do regulacji prawnej wymienionych zagadnień. Ogólnie owy proces nazwać można *habeas scriptus* („Prawo do zapisu"), na wzór *habeas corpus*, („prawa do ciała"), sformułowanego 500 lat temu w Polsce. Obecnie oba prawa („energetyczne" i „informacyjne") można złączyć w jedno tzw. „prawo do siebie".

W 1890 roku Warren i Brandeis sformułowali „prawo obywatela do pozostawienia go samemu sobie". Profesor Alan Westin z Uniwersytetu Kolumbijskiego rozróżnił 4 typy „prywatności": prawo do samotności, prawo do intymności (być członkiem małej grupy), prawo do anonimowości (móc się zgubić w tłumie) i prawo do odmowy odpowiedzi.

Jeżeli chodzi o aspekt prawny, to idzie nie tylko o to, by obywatel mógł być pozostawiony samemu sobie, a o to, by mógł sam uczestniczyć w określaniu czy zbieranie o nim danych będzie miało wpływ (i jaki) na jego życie. Osobowa informacja jest „własnością" człowieka, z tego też względu ma on prawo wiedzieć, kto i po co będzie jego własność używał. Implikuje to następną tezę, że właściciel zbioru informacyjnego (kartoteki) **nie jest właścicielem** zawartych w nim informacji.

Zwykle ludzie udzielają informacji w dwóch przypadkach. Pierwszy dotyczy sytuacji, kiedy w zamian za udzieloną informację człowiek coś zyskuje. Drugi występuje wtedy, kiedy prawo wymaga udzielania informacji dla określonego celu. Skoro informacje są udzielane dla określonego celu — nie mogą być udzielane dla celów niewyspecyfikowanych.

ZAGROŻENIE INFORMATYCZNE

Można wyróżnić trzy typy systemów utrzymujących osobowe zapisy informacyjne:

- systemy administracyjne („przetwarzania danych"), w których przedmiot informacji jest źródłem większości informacji
- systemy wywiadowcze — przedmiot informacji nie jest jedynym źródłem, informacje pochodzą także ze źródeł innych
- systemy statystyczne — w których system nie wypuszcza żadnej informacji, którą można by przyporządkować do indywidualnego obywatela. Informacje są tak zagregowane, że ich rozszyfrowanie na informacje indywidualne jest omal niemożliwe.

Jeżeli chodzi o możliwość transferu informacji między różnymi systemami informatycznymi — konieczne jest zdefiniowanie pojęcia systemu. Otóż dla powyżej wymienionego celu — systemem można określić każdy program, który ma wejście i wyjście.

Zastosowanie komputerów do wymienionych systemów powoduje:

- wzrost efektywności i sprawności funkcjonowania systemów
- zintensyfikowanie problemów, które występowały w „ręcznych" systemach. Dlatego nie można zgodzić się z twierdzeniem, że komputery spowodowały zagrożenie dla *habeas scriptus*. Po prostu przyspieszyły zainteresowanie owym zagadnieniem, którego winno być rozwiązanie jeszcze przed erą informatyki. Dlatego głosy o przedwczesnej potrzebie legislacji dyskutowanych zagadnień w Polsce, uzasadniane zbyt wąskim jeszcze u nas zakresem praktyki informatycznej, nie wytrzymują próby analizy zjawiska.

KODEKS FAIR PLAY W PRAKTYCE INFORMATYCZNEJ

Prócz kroków legislacyjnych o charakterze ogólnym dyskutowany jest kodeks dopuszczalnych praktyk informacyjnych (jedna z wersji została przygotowana przez Departament Zdrowia, Oświaty i Opieki Społecznej USA), który sprowadza się do następujących zaleceń:

- nie może być systemów informacji osobowej, których istnienie byłoby tajne
- każdy obywatel powinien móc sprawdzić dane o sobie i wiedzieć po co i jak są wykorzystywane
- każdy obywatel powinien móc skorygować dane o sobie
- każdy obywatel powinien móc zaprotestować przeciwko wykorzystywaniu informacji o nim zebranych dla jednego celu, a wykorzystywanych dla innego
- każda organizacja tworząca, utrzymująca, wykorzystująca i rozpowszechniająca informacje o zidentyfikowanych indywidualnych obywatelach jest zobowiązana do zagwarantowania niezawodności informacji oraz musi zagwarantować, aby informacje nie były niewłaściwie wykorzystywane.

Punkt ciężkości procesu legislacyjnego mieści się zatem między poglądami, że obywatel jest właścicielem informacji o sobie i że właściciel zbioru (kartotek) jest właścicielem informacji. Inny aspekt polega na zdefinowaniu zakresu informacji osobowej ogólnodostępnej i trzymanej w tajemnicy.

* * *

Cieszy fakt, że informatyka intelektualizuje się. Widać dobitnie jak duże ma znaczenie włączenie się nauk społecznych do spraw rozwoju informatyki. Podczas konferencji uchwalono apel do władz w sprawie prawnych problemów informatyki. Jak wykazała konferencja, tematyka znalazła duży oddźwięk wśród znacznego grona naukowców i specjalistów. Będziemy z zainteresowaniem śledzić dalszy rozwój działań nad tworzeniem prawa informacyjno-informatycznego — jednej z najważniejszych spraw informatyki krajowej i światowej. Duże więc brawa dla organizatorów.

Andrzej Targowski

Czytajcie i prenumerujcie czasopisma fachowe

Informatyka po angielsku

czyli komputery po ziemi chodzące

Jednym z przedsiębiorstw angielskich, znacznie zaawansowanych w stosowaniu nowocześnie pojętej informatyki jest EASTERN ELECTRICITY AREA BOARD mające siedzibę w Ipswich.

Jest to typowe przedsiębiorstwo energetyczne, odpowiednik polskiego okręgu energetycznego, podobnie jak w Polsce, podzielone na zakłady, które z kolei dzielą się na rejony. Łączny obszar, na którym działa EASTERN ELECTRICITY obejmuje 21 000 km².

Liczba zatrudnionych pracowników przekracza 11 000 osób. Przedsiębiorstwo zajmuje się eksploatacją sieci elektrycznej, a źródłem jego wpływów są należności ze sprzedaży energii elektrycznej, którą dostarcza zarówno wielkim odbiorcom przemysłowym, jak i dwumilionowej rzeszy gospodarstw domowych, rolnych, przedsiębiorstw handlowych i innych mniejszych konsumentów. Aby zwiększyć wpływy, EASTERN ELECTRICITY sprzedaje w swoich 120 sklepach odbiorniki elektryczne, a także, dla ułatwienia odbiorcom korzystania z nich, wykonuje odpłatnie instalacje elektryczne.

W przeciwieństwie do polskich przedsiębiorstw energetycznych nie zajmuje się wytwarzaniem energii elektrycznej i nie sprzedaje gazu. Przeciwnie, konkuruje z gazowniami na swoim terenie.

Właścicielem EASTERN ELECTRICITY jest państwo, z którym przedsiębiorstwo rozlicza się saldem wyników, to znaczy odprowadza zysk lub uzyskuje z budżetu państwa dotację na pokrycie strat.

Zysk jest decydującym kryterium oceny przedsiębiorstwa. Może ono nawet nie stosować się do zaleceń rządu, dotyczących naprzykład zakupu krajowych maszyn, jeżeli importowane maszyny przyniosą większe zyski dzięki wyższej wydajności, niższym kosztom eksploatacji lub większej niezawodności działania.

W początkach lat sześćdziesiątych, w każdym z terenowych zakładów energetycznych należących do EASTERN ELECTRICITY, pracowała stacja maszyn analitycznych, zajmująca się głównie obliczeniem zarobków i sporządzaniem list płacy. Wprowadzenie tych maszyn zawdzięczano nielicznej grupce entuzjastów, którzy opracowali programy (tablice połączeń), sami perforowali karty i wozili je do przetworzenia do oddalonego o 70 mil Londynu.

Komputery próbowano stosować pierwotnie głównie do obliczeń matematycznych i technicznych. W krótkim jednak czasie okazało się, że obliczeń tego typu jest zbyt mało, aby należycie wykorzystać walory i możliwości tych maszyn. Istotną trudnością i czynnikiem znacznie obniżającym efektywność tych zastosowań był brak aktualnych, bieżących danych, bez których najlepsze metody obliczeń numerycznych stawały się mało przydatne w praktyce. To heretyckie, jak na rozpowszechnione u nas poglądy, stwierdzenie znajduje uzasadnienie w tym, że angielski inżynier i organizator produkcji musi rozliczać się ze swojej pracy w kategoriach ekonomicznych i myślą przewodnią jego działania jest stałe poszukiwanie rozwiązań tańszych, lepszych, oszczędniejszych, przydatnych w codziennej działalności gospodarczej przedsiębiorstwa.

Dlatego też EASTERN ELECTRICITY postanowiło stosować komputery głównie dla potrzeb zarządzania, instalując w roku 1965 maszyny dostosowane do przetwarzania masowo występujących danych gospodarczych. Prezes zarządu EASTERN ELECTRICITY, przecinając wstęgę w dniu otwarcia nowego ośrodka obliczeniowego wyraził przekonanie, że komputery będą mu służyły w rozwiązywaniu codziennych problemów zarządzania przedsiębiorstwem. W nowym, nowocześnie i funkcjonalnie urządzonym, pięciopiętrowym gmachu, zainstalowano system komputerowy HONEYWELL 1800 III, złożony z maszyn H 1800, H 200 i H 800, wyposażonych między innymi w pamięć taśmową o szybkości zapisu/odczytu 133 k znaków/s.

W tym samym budynku urządzono stację przygotowania danych oraz komórki księgowości przedsiębiorstwa. Całość podporządkowano głównemu księgowemu, który pełni także funkcje odpowiadające zadaniom naszego dyrektora ekonomicznego.

Centralizując przetwarzanie danych, zlikwidowano terenowe stacje maszyn analitycznych. Jednocześnie na zestaw HONEYWELL 1800 III wprowadzono system ewidencji i fakturowania sprzedaży energii elektrycznej i sprzedaży odbiorników elektrycznych. Był to drugi wielki system informatyczny, przewyższający poprzedni ilością danych i masowością operacji przetwarzania.

Jak wspomniano, pierwszym dużym systemem była ewidencja robocizny i sporządzanie list płacy. Systemem tym objęto 6300 pracowników płatnych tygodniowo oraz 5000 pracowników płatnych miesięcznie, a także 3800 emerytów i rencistów, również otrzymujących wypłaty w odstępach miesięcznych.

System ewidencji sprzedaży obejmował rozliczenia z dwoma milionami odbiorców, obsługiwanych regularnie co 90 dni. Na opracowanie tego systemu zespół analityków i programistów liczący 25 osób poświęcił 3 lata, przy czym przebieg prac kontrolowano metodą PERT.

Wprowadzanie ewidencji podstawowych zdarzeń gospodarczych rozpoczęto od systemów najbardziej masowych i pracochłonnych. W stosunkowo krótkim czasie rozszerzono listę systemów informatycznych, obejmując nimi praktycznie wszystkie dziedziny szeroko pojętej rachunkowości przedsiębiorstwa.

Oprócz dwóch wymienionych poprzednio, wprowadzono obszerny system ewidencji kadr, gospodarki zapasami, rozliczeń z dostawcami, ewidencji i kontroli realizacji prac kontraktowych związanych z wykonywaniem instalacji odbiorczych, marketingu dotyczącego odbiorników elektrycznych, księgowości majątkowej, eksploatacji urządzeń sieciowych, pracy urządzeń systemu energetycznego, księgowości finansowej, a także automatycznych kreśleń oraz obliczeń technicznych.

Jednym z interesujących efektów było stopniowe zmniejszanie liczby jednostek organizacyjnych. Na przestrzeni 10 lat zmniejszono liczbę rejonów z 35 do 19 i liczbę zakładów z 6 do 3 — słusznie uważając, że dzięki zautomatyzowaniu przetwarzania danych, kierownictwo poszczególnych szczebli zarządzania może skutecznie kierować większymi jednostkami organizacyjnymi.

Centralizując przetwarzanie danych zastosowano nowoczesne środki tworzenia maszynowych nośników danych w postaci dwóch optycznych czytników znaków oraz klawiaturowych rejestratorów taśmowych KEYTAPE, a następnie rejestratorów dyskowych KEYPLEX, w obu przypadkach produktów firmy HONEYWELL.

W roku 1970 opracowano założenia do wprowadzenia IMIS, to jest zintegrowanego systemu informowania kierownictwa, — systemu opartego na zastosowaniu najnowocześniejszych środków techniki informatycznej. Po zatwierdzeniu założeń rozbudowano ośrodek, instalując duży zestaw komputera HONEYWELL 6000, złożony z dwóch równolegle pracujących jednostek centralnych, czterech bloków pamięci operacyjnej po 64 k słów, 14 jednostek pamięci dyskowej o łącznej pojemności 1862 milionów znaków, 18 jednostek pamięci taśmowej o szybkości zapisu odczytu 160 znaków/s oraz dwóch jednostek teleprzetwarzania, do których przyłączono około 200 monitorów ekranowych zainstalowanych na wszystkich szczeblach zarządzania.

Warto podkreślić, że zestaw ma budowę symetryczną, co oznacza możli-

wość stałego rezerwowania, niezbędnego dla eksploatacji wielkiego, stale działającego systemu informowania kierownictwa.

W roku 1973 zainstalowano (COM) mikrofilmowe urządzenie wyjściowe, uzyskując — oprócz obniżki kosztów własnych — także znaczne zmniejszenie zużycia papieru. Dla ilustracji można podać, że łączny ciężar przesyłek dostarczanych i odbieranych przez pocztę z omawianego ośrodka spadł z 2000 kg do 800 kg na dobę. Zaoszczędzono więc 1200 kg papieru dziennie, uzyskując także zmniejszenie obciążenia drukarek wierszowych, zmniejszenie powierzchni biurowej oraz zmniejszenie pracochłonności manipulowania dokumentami wynikowymi.

Oprócz nowoczesnego sprzętu zastosowano także nowe rozwiązania organizacyjne i to zarówno w strukturze przedsiębiorstwa, jak i w strukturze systemów informatycznych. W strukturze przedsiębiorstwa istotną nowością było zcentralizowanie komórek księgowości. W roku 1975 w ośrodku zatrudniano 611 pracowników, w tym 115 osób w stacji przygotowania danych, 10 analityków systemów, 44 programistów oraz około 350 księgowych obsługujących poszczególne, prowadzone centralnie systemy informatyczne. Centralizacja nie oznacza całkowitej likwidacji stanowisk pracy dla personelu księgowego w jednostkach terenowych. W zakładach i rejonach energetycznych około 800 osób znajduje zatrudnienie przy kompletacji i kontroli wstępnej dokumentów źródłowych, a także przy prowadzeniu operatywnej działalności, na przykład windykacji należności, na podstawie danych wynikowych otrzymywanych z centralnego ośrodka zautomatyzowanej księgowości.

W strukturze systemów informatycznych zaczęto wprowadzać stopniowe zmiany, tworząc podstawy do integracji bazy wspólnych danych, a następnie do integracji systemów. Pierwszym krokiem było tu opracowanie i wdrożenie tzw. INTEGRATED INPUT SYSTEM, to znaczy zintegrowanego systemu wprowadzania danych. System ten jest zespołem programów, pozwalających na przyjmowanie przez komputer danych należących do dowolnego z 12 podstawowych systemów informatycznych. System ten prowadzi kontrolę danych, a następnie segreguje dane i odsyła do odpowiednich zbiorów. Jego zastosowanie wpływa dodatnio na organizację pracy stacji przygotowania danych, gdzie można zapisywać dane źródłowe należące do różnych systemów na wspólnej szpuli taśmy magnetycznej.

Przystąpiono także do wprowadzania wyższego stopnia integracji systemów poprzez zastosowanie automatycznego przekazywania pomiędzy systemami odpowiednio zagregowanych lub inaczej przetworzonych danych. Podstawowymi kanałami przepływu danych między systemami, a także kanwą tego wyższego stopnia integracji systemów, stał się branżowy plan kont lub — jak to woli — system księgowości. Celem tej integracji było uzyskanie obrazu działalności przedsiębiorstwa w ujęciu księgowym. Spowodowało to, że księgowość, która uprzednio dostarczała wyniki z opóźnieniem typowym dla tradycyjnych technik przetwarzania danych, zaczęła służyć kierownictwu na bieżąco, stając się znakomitym narzędziem, gwarantującym codzienną, aktualną informację nie tylko o wynikach ilościowych, ale i o ekonomicznych rezultatach codziennej działalności. Nie trzeba dodawać, że nie chodzi tu o stosunkowo proste zestawienia danych ilościowo-wartościowych, ale o dane, którym proces przetwarzania nadał wysokie walory poprzez przekształcenia typu księgowego. Dyrektor przedsiębiorstwa, który o wynikach ekonomicznych dowiaduje się w wiele tygodni po przeprowadzeniu działalności gospodarczej może tylko obiecać poprawę. Obietnicy nie dotrzyma, jeżeli w międzyczasie nastąpią zmiany cen, poziomu zapasów, zmiany płac lub innych warunków.

Dyrektor, który na bieżąco zaznajamia się z wynikami ekonomicznymi, może jeszcze przed ostatecznym zakończeniem pracy wpłynąć na poprawę wyników ekonomicznych. Dalekosiężnym celem prac prowadzonych przez EASTERN ELECTRICITY jest zbudowanie finansowego modelu przedsiębiorstwa. Model taki umożliwi w przyszłości symulowanie skutków zamierzonych decyzji. Jest to zadanie bardzo ambitne i zapewne nie prędko dojdzie do jego realizacji.

Opracowując założenia do IMIS w szczególny sposób zdefiniowano przedsiebiorstwo i jego organizacje: „Organizacja EASTERN ELECTRICITY to zespół zintegrowanych funkcji technicznych, handlowych, sekretarskich, księgowych i zarządczych. Każda z tych funkcji ma do spełnienia specyficzne zadania, a wyniki realizacji poszczególnych funkcji wykorzystywane są przez pozostałe funkcje. System informatyczny powinien tę integrację odzwierciedlać". Mamy tu do czynienia z nowoczesnym, systemowym określeniem przedsiębiorstwa i ze znamiennym dla poprawnie budowanych systemów informatycznych zadaniem odwzorowywania funkcji zarządzania, a nie struktury organizacyjnej.

Jednym z pierwszych efektów wprowadzenia wspólnej bazy danych była integracja wyników. Większość otrzymywanych wydruków z komputera łączyła informację ilościową z informacją ekonomiczną, chociaż do pełnego obrazu w ujęciu księgowym było jeszcze daleko. Już w tym początkowym etapie, kiedy to można było orientować się w stopniu wykorzystania budżetu przewidzianego dla danej pracy, działalności lub komórki organizacyjnej i w bieżącej sytuacji finansowej przedsiębiorstwa, kierownictwo mogło znacznie skuteczniej niż kiedykolwiek przedtem zapobiegać nadmiernym kosztom i bieżąco zagospodarowywać pojawiające się rezerwy środków, materiałów, robocizny. Zupełnie nowego znaczenia nabrały takie środki zarządzania, jak normy pracy, premie, budżet i rachunek ekonomiczny.

Jest to obszerny temat i w tym miejscu, jedynie dla przykładu, można podać, że np. normowaniem objęto 93% wszystkich prac tak fizycznych, jak i umysłowych. System informatyczny pozwolił na skuteczną, bieżącą kontrolę utrzymywania pracochłonności w granicach przyjętych norm. Cotygodniowa kontrola wydajności i realizacji zadań oraz wprowadzenie premiowania za wyniki tygodniowe, pozwoliły zapewnić rytmiczność pracy oraz lepsze wykorzystanie ludzi i sprzętu.

Operatywność zarządzania spowodowała dalsze konsekwencje w dziedzinie unowocześniania przedsiębiorstwa. Zbudowano mianowicie dwa magazyny centralne położone na dwóch przeciwległych krańcach okręgu. Jeden z tych magazynów jest w pełni skomputeryzowany. Przy obu magazynach wybudowano bazy transportu, skupiające samochody dostosowane do przewozu kontenerów. Połączenie gospodarki zapasami z transportem pozwoliło zoptymalizować wielkość zapasów, pojemność magazynów, liczbę kontenerów oraz marszruty samochodów.

W rachunku wzięto pod uwagę także powierzchnię magazynów w sklepach i rejonach oraz normatywy zapasów liczone w skali przedsiębiorstwa, uwzględniające zapasy znajdujące się w ruchu.

W roku 1975 EASTERN ELECTRICITY zrobiło nowy krok naprzód w rozwoju informatyki. Zainstalowano dwa nowe, bardzo nowoczesne, optyczne czytniki znaków produkcji amerykańskiej, dostosowane do czytania pisma ręcznego. Podobnie, jak poprzednie, posłużą one do wczytywania danych z odczytów liczników energii elektrycznej oraz odcinków wpłat za wystawione rachunki.

Doświadczenia EASTERN ELECTRICITY zasługują na uwagę. Stanowią one interesujący przykład efektywnego zastosowania najnowocześniejszych środków technicznych informatyki do prostych, prozaicznych, bardzo codziennych i przyziemnych zagadnień zwykłego zarządzania zwykłym przedsiębiorstwem.

JANUSZ ILCZUK
Warszawa

Targi Projektów Informatycznych NRD

Również w NRD coraz częściej ujawniają się dążenia do przełamania w zakresie zastosowań informatyki istniejących barier resortowych lub branżowych, hamujących swobodny przepływ informacji, praktyczną wymianę doświadczeń oraz podejmowanie wspólnej realizacji podobnych problemów. Zasadniczą rolę spełnić może tu udostępnianie istniejących sprawdzonych rozwiązań projektowych i programowych możliwie najszerszemu kręgowi potencjalnych użytkowników krajowych, a także zawieranie konkretnych umów kooperacyjnych dla wspólnego rozwiązania problemów dotąd nie rozpracowanych. Działania takie podejmują coraz częściej organy odpowiedzialne za koordynację zastosowań informatyki, ponieważ jest to najprostsza metoda prowadząca do szybkiego wzrostu efektywności ekonomicznej inwestycji informatycznych.

Pionierem tego rodzaju działalności w NRD jest przemysł chemiczny, który demonstrował już wielokrotnie przykłady organizowania szerokiej wymiany doświadczeń, koordynacji prac projektowych, a także organizowania branżowych zespołów projektowych.

Dalszym krokiem tego resortu w kierunku znalezienia najbardziej efektywnych rozwiązań organizacyjnych dla rozwiązania wspomnianych problemów było zorganizowanie w ub.r. II Targów Projektów Informatycznych przy współpracy z Radą Użytkowników Komputerów R 40 oraz Instytutu Zarządzania Gospodarką Socjalistyczną Wyższej Szkoły Technicznej Chemii w Halle. Do udziału zaproszono 600 przedstawicieli resortu chemii, głównie kierowników i odpowiednich specjalistów działów merytorycznych oraz zakładowych ośrodków obliczeniowych. Oprócz tego zaproszono jako gości zainteresowanych specjalistów z innych gałęzi przemysłu.

Imprezę rozwiązano w postaci konferencji o charakterze informacyjnym z posiedzeniami plenarnymi i seminaryjnymi. Od I. Targów Projektów Informatycznych, jakie odbyły się przed dwoma laty w Bitterfeld, obecna impreza różniła się następującymi założeniami:

— prezentowano wyłącznie projekty na R 40, rezygnując całkowicie z przedstawiania projektów na komputery 2. generacji,

— punkt ciężkości przeniesiono na zebrania plenarne i seminaryjne, dzięki czemu powstała możliwość zrezygnowania z części wystawowej,

— prezentację ukierunkowano jeszcze bardziej na punkt widzenia działów merytorycznych, uprzywilejowując informowanie o rozwiązaniach projektowych na te komórki, które w przyszłości będą projekty wykorzystywały.

Organizatorzy Targów postawili sobie przy tym za cel zaoferowanie możliwie szerokiemu kręgowi użytkowników w resorcie i poza resortem chemii projektów zrealizowanych przez zrzeszenie kooperacyjne użytkowników komputera R 40 kombinatów LEUNA, BUNA, BITTERFELD oraz SCHWEDT. Podkreślono fakt możliwości uzyskania milionowych oszczędności w wyniku eliminacji pracochłonnych prac projektowych. W sytuacji NRD chodzi tu nie tylko o sprawę oszczędności finansowych, ale w pierwszym rzędzie o rozwiązanie problemu ostrego deficytu kadr projektantów, jaki wystąpił w wyniku rozwinięcia produkcji seryjnej, a w konsekwencji coraz powszechniejszego instalowania komputerów R 40. Nie do pominięcia jest również fakt olbrzymich korzyści wynikających z faktu przenoszenia dzięki adaptacji projektów ujednoliconych rozwiązań techniczno-ekonomicznych w ramach branży lub całej gałęzi przemysłu. Również rozwiązania tworzone wspólnie w ramach wspomnianych porozumień kooperacyjnych pozwalają uzyskać znacznie lepszy poziom opracowań dzięki możliwości bezpośredniego wykorzystania doświadczeń organizacyjnych wielu przedsiębiorstw. Na targach zaprezentowano 57 projektów wstępnych, wchodzących w skład 6 kompleksów projektowych (zbyt, środki trwałe, produkcja, gospodarka materiałowa, kadry oraz finanse). Kompleksy te obejmują wszystkie podstawowe elementy działalności gospodarczej. Każdy z kolejnych dni Targów poświęcony był jednemu z tych kompleksów. Kompleksy te referowane były zainteresowanym grupom specjalistów z odpowiednich dziedzin i ośrodków obliczeniowych przez głównych projektantów, którymi z reguły nie byli informatycy. Następnie w formie spotkań seminaryjnych wyjaśniano szczegóły rozwiązań projektowych w sposób umożliwiający potencjalnym użytkownikom stwierdzenie, czy oferowane rozwiązania odpowiadają specyfice warunków organizacyjnych ich przedsiębiorstw.

Organizatorzy imprezy wpływali na to, aby do zagadnienia adaptacji projektów zakłady miały stosunek aktywny. Zobowiązywano korzystających z projektów do ścisłego określania zaadaptowanych rozwiązań lub ich części. Jeżeli adaptacja nie jest możliwa, to potencjalny użytkownik powinien fakt ten odpowiednio uzasadnić. Celem zwiększenia zainteresowania adaptacją zastosowano atrakcyjne obniżki cen korzystania z projektów.

Niezależnie od tego wykorzystywanie gotowych rozwiązań postanowiono stymulować w taki sposób, że przedsiębiorstwa, w których adaptacja przyniosła korzyści ekonomiczne, będą moralnie i materialnie honorowały zarówno zespoły autorskie, jak i zespoły wdrażające użytkownika.

O tym, że w zaoferowanych rozwiązaniach istniała możliwość wariantowania i tym samym łatwość dokonywania adaptacji świadczy fakt, że w pewnym przypadku zastosowania rozwiązanie zostało zaadaptowane ośmiokrotnie.

Działalność w zakresie koordynacji projektowania w przemyśle chemicznym NRD znalazła dzięki Targom drogę do osiągnięcia zorganizowanej wymiany doświadczeń oraz adaptacji osiągnięć naukowo-technicznych. Oczekuje się, że opisane przykłady postępowania odegrają również rolę dydaktyczną i rozpowszechnią się na inne gałęzie gospodarki NRD. Wydaje się, że celowym było by przeniesienie opisanych metod postępowania i doświadczeń na teren naszego kraju. (WK)

(wg Rechentechnik Datenverarbeitung nr 9/75)

Piąty międzynarodowy kongres informatyczny z serii „Przetwarzanie danych w Europie"

Austriackie stowarzyszenie użytkowników informatyki ADL (Arbeitsgemeinschaft für Datenverarbeitung) organizuje po raz piąty w okresie od 21 do 25 marca 1977 r. w Wiedniu swoją znaną już od 10 lat wielką cykliczną imprezę — Międzynarodowy Kongres Informatyczny „Przetwarzanie danych w Europie" (Datenverarbeitung im europäischen Raum" — „Data Processing in Europe"). Warto przypomnieć, że poprzednie kongresy odbyły się w Grazu (1966), Baden (1969), Salzburgu (1972) oraz Innsbrucku (1973), przyciągając w charakterze prelegentów wielu znakomitych naukowców oraz znaczną liczbę uczestników z całego świata, która na kongresie w Innsbrucku osiągnęła ok. 1000 osób. Dotychczasowe kongresy, których formy organizacyjne oraz atrakcyjność programów wykazywały stały postęp, miały w podtytule zawsze określone hasła, zodne z aktualnymi trendami i problemami rozwoju informatyki. Hasłem kongresu przyszłorocznego jest „Komputer w służbie człowieka" („Computer im Dienste des Menschen" — „Computers at the serwice of men"). To pozornie bardzo ogólne sformułowanie akcentuje coraz wyraźniej odczuwalną powszechną obecność informatyki, wynikającą z jej nieodzowności w całokształcie działalności współczesnego człowieka. Wybór takiego właśnie hasła organizatorzy kongresu uzasadniają faktem, że obecnie praktycznie nie ma już dziedziny, w której człowiek — w taki lub inny sposób — nie stykał by się z przetwarzaniem danych.

Z olbrzymiej różnorodności współczesnych zastosowań komputerów oraz

związanych z tym problemów, organizatorzy wybrali dwa problemy podstawowe, które określają bardziej szczegółowo tematykę kongresu. Problemami tymi są: 1) rola komputera w przetwarzaniu bieżącym oraz 2) rola komputera w planowaniu perspektywicznym.

Ten ostatni zwłaszcza problem nabiera ostatnio coraz większego znaczenia w wyniku aktualnych trendów rozwoju współczesnych społeczeństw, stanowiących coraz bardziej złożone struktury. Konsekwencją tego faktu jest konieczność coraz częstszego sięgania do nowych, bardziej efektywnych metod zarządzania.

Organizatorzy spodziewają się, że Kongres będzie stymulatorem w tej właśnie dziedzinie nowych idei i koncepcji. Przewiduje się nie tylko tradycyjną formę obrad plenarnych oraz sekcyjnych w podstawowych grupach tematycznych zastosowań, ale również organizowanie zebrań typu seminaryjnego i doraźnie tworzonych grup roboczych, a także wprowadzenie pewnej innowacji, jaką będą liczne demonstracje starannie dobranych, szczególnie interesujących przykładów praktycznych zastosowań informatyki.

Organizatorzy przewidują uczestnictwo ck. 1000 osób z wielu krajów, w tym także pozaeuropejskich, a także licznej reprezentacji z krajów socjalistycznych.

Miejscem obrad będzie hotel HILTON, zlokalizowany w centrum Wiednia. Tematyka branżowa konferencji uwzględnia podział na cztery podstawowe działy problemowe zastosowań informatyki:

- gospodarka
- administracja publiczna i socjalna
- nauka i technika
- technologia przetwarzania danych.

Informacje o Kongresie redakcja nasza otrzymała od organizatorów niestety znacznie po końcowym terminie zgłaszania referatów (30 kwietnia 1976). Aktualne są natomiast zgłoszenia uczestnictwa w Kongresie. Opłata za udział w konferencji (5 dni) oraz w imprezach towarzyszących kształtuje się na poziomie podobnych imprez międzynarodowych i wynosi 3300 szylingów austriackich (ok. 180 $ USA) w przypadku wniesienia opłaty do dnia 1 grudnia br. oraz 3600 szylingów (ok. 200 $) w przypadku wpłat po 1 grudnia 1976 r. Opłata dla osób towarzyszących wynosi 950 szylingów (ok. 55 $) i jest jednolita bez względu na termin wniesienia wpłaty. Warto zwrócić uwagę na istotny dla przyszłych polskich uczestników imprezy fakt bliskości i dogodności połączeń komunikacyjnych Wiednia od granic naszego kraju.

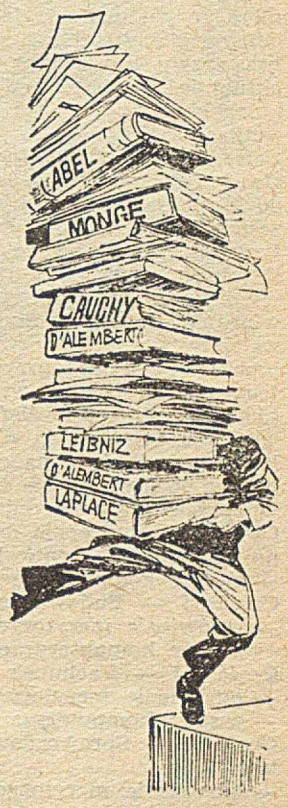
Formalnym organizatorem imprezy, działającym na zlecenie ADL, jest specjalizowane przedsiębiorstwo organizacji kongresów INTERCONVENTION. Zgłoszenia uczestnictwa należy nadsyłać na adres:

5. INTERNATIONALER KONGRESS DATENVERARBEITUNG IM EUROPÄISCHEN RAUM INTERCONVENTION
Kongressorganisationsges. m. b. H.
Postfach 35
Kinderspitalgasse 5
A — 1095 Wien/Austria

Szczegółowy program imprezy organizatorzy prześlą zgłoszonym osobom we wrześniu br.

W.K.

PRZEGLĄD WYDAWNICTW



Recenzja książki W. Malca, E. Jończaka i J. Sztajera: Rachunek kosztów normatywnych przy zastosowaniu elektronicznej techniki obliczeniowej*)

Komputeryzacja systemów informacyjnych zarządzania, rozpoczynana na ogół od podsystemów zasilania i przygotowania produkcji, musi w miarę poszerzania zakresu tematycznego nieuchronnie dojść do rachunku kosztów. W samej istocie systemu mieści się jego kompleksowość, której w systemie informatycznym zarządzania nie osiągniemy bez włączenia rachunku kosztów. Podobną tendencję obserwuje się w naszej literaturze dotyczącej zastosowań ETO: w ślad za licznymi publikacjami związanymi tematycznie ze „źródłowymi" dziedzinami systemów przetwarzania danych, zaczynają się pojawiać książki na temat zastosowań w dziedzinach „wtórnych" — księgowości, **rachunku kosztów**. Wydarzeniem ważnym jest niewątpliwie ukazanie się wymienionej w tytule książki — jednej z pierwszych prac z tej dziedziny, prezentującej w dodatku poglądy i dorobek przodującej w kraju wrocławskiej szkoły rachunku kosztów i gospodarczych zastosowań informacji.

W książce wyraźnie uwidaczniają się dwa nurty, zasygnalizowane zresztą we wstępie: **rozwiązania modelowe** nowoczesnego rachunku kosztów, rzutujące na algorytmy przetwarzania danych z tego zakresu (są to rozdziały 1, 3, 5, 6 i 8, opracowane przez prof. Wiktora Malca) oraz **realizacja** tego rachunku przy zastosowaniu techniki komputerowej (rozdziały 2 i 4 J. Sztajera oraz 7 i 9 E. Jończaka).

Nurt **modelowy** nadaje ton całej pracy, czyniąc ją bardzo cenną pozycją w teorii rachunku kosztów. Autor przedstawił tu pełny zarys swej oryginalnej koncepcji rachunku kosztów postulowanych (tutaj: normatywnych), znanej już w większości z innych publikacji, ale po raz pierwszy wyłożonej tu w wersji całkowicie dostosowanej do skomputeryzowania. Nie wydaje się celowe bliższe zgłębianie teoretyczno-modelowych aspektów rachunku kosztów z omawianej książki, ponieważ doczekają się one niewątpliwie recenzji na łamach bardziej specjalizowanych ku temu periodyków. Tym niemniej ten nurt książki budzi pewne ogólne refleksje, którymi warto się podzielić z szerokim kręgiem czytelników INFORMATYKI:

1. książka jest potwierdzeniem ciekawej tendencji w dyscyplinach ekonomicznych, gdzie właśnie w stosowaniu informatyki zaczyna się widzieć „szansę życia" poważniejszych rozwiązań doskonalących ekonomikę. Teoria rachunku kosztów postulowanych. prof. Malca, z jej charakterys-

*) PWE, Warszawa 1975, ark. wyd. 24,7.

stycznym akcentem na rachunek *ex ante*, rachunek odchyleń i kategorię kosztu indywidualnie niezbędnego, została np. sformułowana przed kilkunastu laty; od tego czasu jest doskonalona, doczekała się licznych publikacji, ale chyba nie zastosowań, wdrożeń w warunkach tradycyjnej techniki. Trudno się temu dziwić, patrząc w książce na skomplikowany aparat rachunku kosztów normatywnych, niemożliwy wprost do opanowania przy manualnym przetwarzaniu,

2. widząc w komputerze narzędzie zdolne do rozwiązania najtrudniejszych nawet, ale dających się sformalizować problemów, coraz powszechniej przedstawia się, formułuje te problemy tak, aby nadawały się do algorytmizacji. Właśnie tak jest ujęta treść omawianej książki — również w jej „modelowych" i teoretycznych partiach. Przyszli użytkownicy i twórcy kosztownych podsystemów informatycznych zarządzania dostają więc do ręki materiał ujęty w bardzo dogodnej ku temu formie; trzeba zaś przyznać, że

3. model rachunku kosztów w wydaniu prof. Malca reprezentuje najwyższą klasę rozwiązań ekonomiczno-rachunkowych. Nie należy więc podkreślać, jakie znaczenie dla poziomu gospodarowania w przedsiębiorstwach może mieć upowszechnienie książki w kręgu użytkowników oraz analityków i projektantów systemów informatycznych zarządzania.

Przy wysokiej ocenie teoretyczno-modelowego nurtu książki, trzeba jednak zgłosić do autorów pretensję za zbyt lekkie podejście do aktualności podanych rozwiązań ewidencyjnych. Jeśli nawet w momencie zamknięcia opracowania znany był tylko projekt nowego jednolitego planu kont, to jednak znane były podstawowe idee reformy, wiadome też było, że poważnie zmienią się powiązania kont w ciągu kosztowo-wynikowym, że wreszcie zmieni się numeracja wielu kont, ich przynależność do zespołów itd. Operowanie w tej sytuacji starymi numerami kont, często bez nazwy lub z inną nazwą i treścią ekonomiczną niż aktualnie przyjęte, może wprowadzić w błąd czytelnika, który chciałby w pełni zawierzyć przedstawionym rozwiązaniom.

Zalecając nieco ostrożne podejście do aktualności przedstawionych rozwiązań ewidencyjnych — szczególnie tam, gdzie wymieniane są konkretne numery i nazwy kont lub zespołów, trzeba jednak podkreślić wysokie walory praktyczne i aplikacyjne dzieła. W częściach poświęconych realizacji skomputeryzowanych rachunku kosztów otrzymujemy bowiem już konkretne lub dalece ukierunkowane rozwiązania informatyczne w postaci struktury zbiorów, wstępnych projektów wyjść, kodów, schematów jednostek przetwarzania itp., przydatne nie tylko projektantom systemów, ale przede wszystkim przyszłym użytkownikom (materiał do przemyśleń i nakierowania projektantów na właściwe rozwiązania dla konkretnych obiektów).

Książkę podzielono na cztery części, z których każda może być w pewnym sensie traktowana jako odrębna całość, co w zarysie można przedstawić następująco:

Część I — Koncepcja modelowa podsystemu „Koszty własne produkcji" — omówienie merytoryczne (rozdz. 1)
— zasady komputeryzacji (rozdz. 2)
Część II — Budowa bazy normatywnej podsystemu
— omówienie merytoryczne (rozdz. 3)
— zasady komputeryzacji (rozdz. 4)
Część III — Rachunek kosztów faktycznie poniesionych
— omówienie merytoryczne (rozdz. 5 i 6)
— zasady komputeryzacji (rozdz. 7)
Część IV — Sprawozdawcze podsumowanie rachunku kosztów
— omówienie merytoryczne (rozdz. 8)
— zasady komputeryzacji (rozdz. 9)

Zaletą takiego układu jest to, że każdą z części można — w razie potrzeby — czytać oddzielnie, natomiast mankamentem to, że komputeryzacja powtarza się w każdej części, chociaż trudno te zagadnienia sztywno rozdzielić (np. komputeryzacja sprawozdawczości i analizy w cz. IV, choć niejako automatycznie „wychodzi" ona już w cz. III).

Zwraca uwagę pewien brak sprzężenia między obwolutą, tytułem i treścią książki. Według obwoluty, w książce „...omówiono w sposób kompleksowy zasady komputeryzacji rachunku kosztów normatywnych w przedsiębiorstwie przemysłowym", podczas gdy zarówno z tytułu jak i z treści wynika, że chodzi tu o **rachunek kosztów normatywnych** przy zastosowaniu ETO. Treść pracy dotyczy ponadto nie przedsiębiorstw przemysłowych w ogóle, lecz przedsiębiorstw przemysłu maszynowego. Wydaje się, że lepsze byłoby rozpatrywanie rachunku kosztów według typów produkcji, np. seryjna o określonym stopniu złożoności. Uwaga ta wskazuje też na to, ile jeszcze jest do zrobienia w omawianej dziedzinie.

U podstaw opracowania leży — ja sądzę — założenie, że w przedsiębiorstwie istnieje prawie idealny stan organizacyjny, wysokokwalifikowana kadra organizatorów produkcji i zarządzania, projektantów EPD, technologów, konstruktorów i mistrzów, którzy na dodatek znają się na kosztach i rachunku normatywnym. Takiego zakładu w Polsce chyba jeszcze nie znajdziemy — książka wybiega więc swoją treścią naprzód i zmusza czytelników, którzy chcą automatyzować rachunek kosztów, do przemyślenia warunków, ograniczeń i możliwych efektów.

To, że w trakcie czytania książki budzą się pytania i wątpliwości co do sposobu ujęcia w niej pewnych spraw, jest rzeczą normalną; spróbujmy zasygnalizować niektóre z tych pytań i wątpliwości. Oglądamy w części I wykaz czynników warunkujących wprowadzenie i prawidłowe działanie rachunku kosztów normatywnych (uporządkowanie technologii, opracowanie norm, przygotowanie bazy, zorganizowanie obiegu dokumentacji i ustalenie kompetencji w zakresie akceptacji odchyleń...). Brak jednak jednego z najbardziej istotnych elementów, często pomijanego w teorii i praktyce, a mianowicie komórki oraz systemu kontroli, aktualizacji i weryfikacji norm, normatywów, preliminarzy, cen, indeksów, symboli, dokumentów itp. Uważam, że brak określonego systemu w tym zakresie i ludzi odpowiedzialnych za jego prawidłowe funkcjonowanie, prawie przekreśla sensowność rozwiązań idących w kierunku rachunku kosztów normatywnych, tym bardziej tego skomputeryzowanego.

Przyjmując słuszne teoretyczne założenie, że wejścia do podsystemu kosztowego powinny stanowić nie dokumenty źródłowe, lecz zbiory stałe lub zmienne z innych podsystemów, należałoby to uzupełnić informacją, jak tworzyć te taśmy, pokazać też choćby przykładowo postać dokumentów, katalogów norm, nośników maszynowych, indeksów, kodów itp.

Czytelnikowi nasunie się też nieodparcie pytanie o powiązanie wszystkich kosztów. W książce operuje się pojęciem **nośnika kosztów**, ale jak on jest zbudowany, gdzie nadaje się jego symbol, dokąd trwa? Chciałoby się też uzyskać odpowiedź na pytanie, jak przebiega normowanie, ewidencja, rozliczanie, kalkulacja i analiza kosztów określonego wyrobu (np. samochodu) od początku do końca. W skomputeryzowanym rachunku kosztów jest w każdym razie konieczne określenie nici wiążących wszystkie elementy w jedną całość, a to w książce nie zawsze jest dane.

Warto by z autorami generalnie podyskutować na temat słuszności zasygnalizowanych we wstępie akcentów książki, którymi są: szeroko i kompletnie potraktowany aspekt problemowy, fragmentarycznie a zarazem syntetycznie — aspekt technologiczny oraz pominięty w zasadzie organizacyjny. Wydaje się, że bardziej słuszne byłoby ujęcie wszystkich aspektów (łącznie z organizacyjnym) syntetycznie, z pogłębieniem wybranych zagadnień (fragmentów). Do tych ostatnich zaliczyłbym sporo z problematyki dokumentacji oraz wdrażania systemu, a więc to, czego obecnie akurat brak.

Szereg problemów w książce tylko zamarkowano, zasygnalizowano (np. kwestia wyceny ilościowego zużycia), w odniesieniu do innych nie znaleziono miejsca na przedstawienie rozwiązań skomputeryzowanych (np. zastosowanie rachunku macierzowego). Pozostaję pod wrażeniem, że autorzy dobrze znają technologię, warunki i ograniczenia komputeryzacji rachunku kosztów, ale z braku miejsca wielu spraw nie rozwijają. I tak na około 400 stronach książki zamieszczono ogromny ładunek treści, dając czytelnikowi podstawę do głębokich przemyśleń. Praca ta stanowi niewątpliwie krok naprzód w stosunku do naszego dotychczasowego stanu wiedzy w omawianej dziedzinie, znacznie też przybliża możliwość szerokiego zastosowania w praktyce nowoczesnych metod rachunku kosztów.

Książkę należy polecić uwadze analityków i projektantów systemów informatycznych zarządzania, przede wszystkim jednak obecnym i przyszłym użytkownikom tych systemów. Zbliży też ona kosztowców ze sfery czystej teorii, a także studentów ekonomiki organizacji i zarządzania do możliwości zastosowań wyraźnie ukierunkowanych. Książka ma wprawdzie to do siebie, że nie można jej czytać pobieżnie, wymaga dużego skupienia i uwagi, a czytelnik powinien mieć do niej przygotowanie z zakresu rachunku kosztów i techniki obliczeniowej.

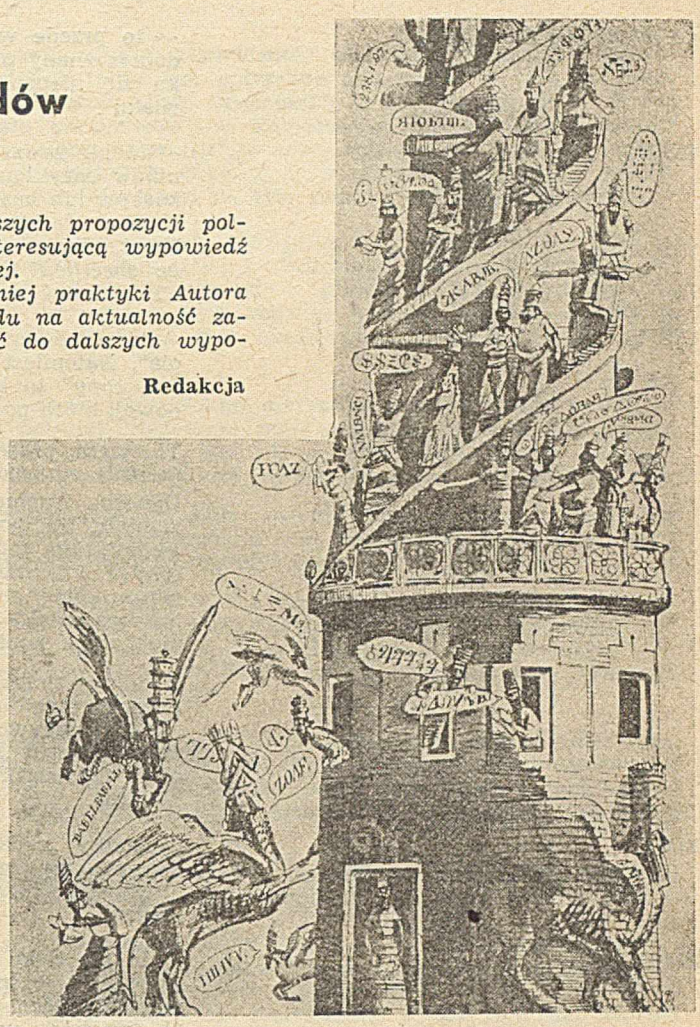
Tadeusz Wierzbicki

MIECZYSŁAW KWIECIŃSKI
Zakład Informatyki
Przemysłu Okrętowego
Gdańsk Oliwa

Uwagi na temat polskich przekładów publikacji angielskich

Przed wznowieniem w rubryce TERMINOLOGIA cyklu dalszych propozycji polskiego słownictwa informatycznego, zamieszczamy bardzo interesującą wypowiedź doświadczonego tłumacza angielskiej literatury informatycznej.
Wypowiedź ta, poparta dużą liczbą przykładów z wieloletniej praktyki Autora i napisana w sposób bardzo interesujący, powinna ze względu na aktualność zagadnienia zainteresować szeroki krąg Czytelników i pobudzić do dalszych wypowiedzi na łamach tej rubryki.

Redakcja



O PRACY TŁUMACZA

Tłumaczenie tekstu z języka obcego na ojczysty język tłumacza wymaga, oprócz dobrej znajomości (co najmniej biernej) języka oryginału, znajomości (przynajmniej na poziomie tzw. „ogólnej orientacji") dziedziny, której tekst dotyczy oraz znajomości podstawowej terminologii fachowej, zarówno w języku oryginału, jak i w języku przekładu.
Tłumacz musi ponadto mieć dostęp do fachowej literatury w obu językach (w języku, z którego tłumaczy i w języku, na który tłumaczy) oraz do słowników i encyklopedii. Tłumaczenie wymaga ze strony tłumacza sumienności i wnikliwości. Dobra znajomość języka oryginału jest niezbędna do prawidłowej analizy i rozpoznania kategorii leksykologicznych i gramatycznych oryginału oraz ich wzajemnych związków, rezultatem czego jest prawidłowe odczytanie treści. Prawidłowe odczytanie treści fragmentu (zdania) tekstu oryginału to pierwszy etap procesu tłumaczenia. Etap drugi obejmuje dobieranie leksykologicznych odpowiedników w języku przekładu oraz takich konstrukcji gramatycznych, które umożliwią oddanie w języku przekładu treści (odczytanej z oryginału) w taki sposób, aby treść ta nie uległa zniekształceniu lub zmianie, a jednocześnie zachowane zostały obowiązujące zasady języka przekładu. Etap pierwszy procesu tłumaczenia wywiera pewien ujemny wpływ na etap drugi. Przystępując do wyszukiwania odpowiedników i form gramatycznych w języku przekładu, tłumacz jest nadal pod silnym działaniem szablonu powstałego w jego wyobraźni pod wpływem języka oryginału. Tym wpływem należy tłumaczyć na przykład, stosowanie w przekładzie konstrukcji gramatycznych sprzecznych z duchem języka przekładu (zbyt częste stosowanie formy strony biernej w przekładach polskich, w przypadkach kiedy w oryginalnym tekście polskim nikt by strony biernej nie użył). Ujemnemu wpływowi języka oryginału — w konkretnym przypadku angielskiego — można częściowo (wchodzi tu jeszcze w grę mała wnikliwość tłumaczy) przypisywać używanie w przekładach polskich wyrazów, które nie są semantycznymi odpowiednikami odnośnych wyrazów w języku oryginału.

Tu można zaliczyć błędy wynikające z tłumaczenia metodą, którą ktoś żartobliwie nazwał metodą „ortograficzną", na przykład: „actual" jako „aktualny", „eventually" jako „ewentualnie", „technology" zawsze jako „technologia" (tylko w pewnych określonych kontekstach nie jest to błąd) itp.

Informatyka jest dziedziną młodą. Nie ma ona jeszcze ustalonego i obowiązującego kodeksu nomenklatury nawet w krajach anglosaskich.

W innych krajach wiele terminów ściśle informatycznych powstaje na bazie odpowiednich określeń angielskich, bądź też przyswajane są wyrazy angielskie w brzmieniu oryginalnym. Brak ogólnej zasady nomenklatorotwórczej jest przyczyną dużej dowolności w tym zakresie.

Tłumacz tekstów z dziedziny informatyki ma więc niełatwe zadanie. Brak bowiem odpowiednich słowników informatyki, zaś słownictwo informatyczne podawane w istniejących słownikach naukowo-technicznych jest przede wszystkim bardzo skąpe i nie zawsze poprawne, a ponadto różni się od terminologii powstałej i stosowanej w kręgu informatyków, z którymi kontaktuje się tłumacz.

Należy również pamiętać o tym, że w tekstach omawiających różne zastosowania informatyki jest często zawarte słownictwo fachowe dotyczące dziedzin specjalistycznych, których tłumacz nie zna. W tym wypadku nawet dobry słownik niewiele pomoże i tłumacz dokonuje przekładu „po omacku".

Dobry wynik jest oczywiście dziełem przypadku.
Rezultatem zakończenia pierwszego etapu tłumaczenia, tj. pracy z oryginałem obcojęzycznym, jest surowa postać przekładu, którą należy poddać „wygładzającemu" zabiegowi polegającemu na bardzo uważnym czytaniu (w całkowitym oderwaniu od oryginału), poprawianiu i przeredagowaniu. Jest to zabieg bardzo czasochłonny, jednak konieczny, gdyż tylko w ten sposób można otrzymać przekład zrozumiały i językowo poprawny.

Lektura przekładów publikacji wydanych przez aglosaskie firmy komputerowe (głównie ICL) pozwala wyróżnić szereg błędów wspólnych wszystkim przekładom. Są to błędy wynikające z:

- niezrozumienia oryginału
- nieprawidłowego doboru odpowiedników w języku przekładu (brak odpowiedniego słownika, mała wnikliwość tłumacza — niewykorzystywanie informacji zawartych w słowniku)
- zastosowania niewłaściwej konstrukcji gramatycznej w przekładzie, co niejednokrotnie prowadzi do poważnego zniekształcenia treści zawartej w oryginale.

Podane poniżej przykłady błędów pochodzą z przekładów dokonanych w różnych ośrodkach.

Błędy znaczeniowe

ADJUST — Termin ten, którego polski odpowiednik brzmi „justować" znany jest zecerom i redaktorom. Oznacza on „wyrównywać" tekst, względnie wiersz. Angielskie *„right (left) adjust"* należy tłumaczyć: „justować w prawo (lewo)", czyli „wyrównywać do prawego (lewego) marginesu" (względnie granicy pola). W przekładach polskich określenie to jest z reguły źle tłumaczone.

CHARACTER-POSITION — to przede wszystkim „miejsce znakowe". Jest to również termin bardzo dobrze znany pracownikom drukarni oraz redaktorom. W przekładach spotyka się niepoprawne odpowiedniki takie jak: „pozycja znaku", „położenie znaku".

CODE — to nie zawsze „kod"! Według „Słownika języka polskiego" [3] oraz słowników encyklopedycznych „kod jest to system umownych sygnałów, liter. — znaków lub nazw używany do przekazywania informacji".
Kodem nie można więc nazywać pojedynczego znaku — cyfry lub litery. Toteż zdanie: *„If contrinaution is desired, the continaution code* (C) *should be specified"* należało przetłumaczyć: „Jeżeli zachodzi potrzeba kontynuacji, to należy wpisać symbol (nie: kod)! kontynuacji, tj. C".

COPY — to przede wszystkim „egzemplarz" *„Copy"* znaczy również „odbitka", „kopia", Natomiast *„top copy"* znaczy oryginał (maszynopisu, pisma), zaś *„carbon copy"* to kopia maszynopisu powstała dzięki podłożeniu kalki maszynowej, która po angielsku nazywa się *„carbon paper"*.

Tłumacze, prawie bez wyjątku, tłumaczyli „copy" zawsze jako „kopia", niezależnie od tego, w jakim znaczeniu użyto tego wyrazu w tekście oryginału. Odnośne fragmenty przekładów były więc niepoprawne, a niekiedy niezrozumiałe. Na przykład zdanie: *„Take a set of 5 forms, type in the data required, then separate the top copy and..."* przetłumaczono: „Weź komplet złożony z 5 formularzy, napisz na maszynie żądane dane a następnie oddziel górną kopię oraz...", zamiast: „Komplet złożony z 5 formularzy wypełnij na maszynie a następnie oddziel oryginał i..." (w języku polskim określenie „górna kopia" jest zrozumiane jako „pierwsza kopia kalkowa").

W innym przekładzie zdanie: *„Each user will receive a copy of the book"* tłumacz przetłumaczył: „Każdy użytkownik otrzyma kopię książki" zamiast: „Każdy nabywca komputera (w żargonie wewnętrznym firmy ICL *„user"* często znaczy „nabywca komputera produkcji ICL") otrzyma jeden egzemplarz tej książki". Jako czasownik, *„copy"* znaczy: powielać, kopiować, przepisywać.

EDIT — znaczy „redagować", wydawać". *„Editing"* znaczy odpowiednio — redagowanie, wydawanie. W *...the editing feature of the X routine..."* chodziło o: „funkcję redakcyjną", a nie „wydawniczą", jak to tłumaczył jeden z tłumaczy.

ENTRY — to nie tylko „wejście" (!). Przy haśle (!) *„entry"* „Wielki słownik angielsko-polski [6] podaje 10 podstawowych odpowiedników polskich, tymczasem w przekładach, szereg tłumaczy posługuje się wyłącznie odpowiednikiem nr 1, tj. „wejście", uzyskując niekiedy wręcz humorystyczne efekty, jak na przykład w zdaniu: „Lista kandydatów zawierała 183 wejścia" zamiast: nazwiska (lub zgłoszenia), które w oryginale brzmiało z pewnością: *„The list of candidates contained 183 entries"*. Albo: „będzie założona tablica zawierająca dużą ilość wejść":w oryginale zapewne było: *„a table will be set up containing a large number of entries"* i co należało przetłumaczyć: „zostanie założona tablica o dużej liczbie pozycji".

Języki programowania mają swoje słowniki, zaś słowniki zawierają „hasła", w związku z czym zdanie: *„The word set of the language consists of about 100 entries"* należało przetłumaczyć: „Słownik tego języka obejmuje około 100 haseł" (nie: wejść).

Różne indeksy zawierają „pozycje" (nie: wejścia), więc zdanie: *„The file index will contain, a variable number of entries"* należało przetłumaczyć: „Indeks zbioru będzie zawierać zmienną liczbę pozycji (nie: wejść).

FAILURE — to nie zawsze „błąd". Termin ten oznacza często zakłócenie wywołane przez błędy, a niekiedy przerwanie biegu programu w wyniku niespełnienia jakiegoś warunku. Na przykład *„compare failure"* nie znaczy „błąd porównania", lecz prawdopodobnie „przerwanie biegu na skutek ujemnego wyniku operacji porównania"; podobnie jak *„condition-code check failure"* nie znaczy „błąd sprawdzenia kodu warunkowego" lecz „przerwanie wywołane przez aktualną wartość wskaźnika warunków".

GALLEY PROOF, PROOF READING — po polsku, odpowiednio, „korekta" (wydawnicza szczotkowa, szpaltowa) oraz „robienie korekty", względnie „sprawdzanie korekty"; są to terminy dotyczące pracy drukarzy i redaktorów nad próbnym drukiem tekstu.
W przekładach rzadko spotyka się poprawne ich tłumaczenie.

INDENT, INDENTATION — to dalsze terminy z dziedziny edytorskiej, sprawiające sporo kłopotu tłumaczom. *„Indent"* znaczy „wciąć" tekst (wiersz), zaś *„indentation"* znaczy „wcięcie tekstu".
Na przykład *„...indent the line 4 character positions"* znaczy: „zrobić wcięcie na 4 miejsca znakowe".

LINE — to również „wiersz". *A line containing 32 characters"* to: „wiersz (nie: linia) zawierający 32 znaki". Osoby związane zawodowo z przygotowywa-

niem tekstów do druku z reguły posługują się określeniem „wiersz" w znaczeniu ciągu znaków i tylko wyjątkowo używają zbliżonego brzmieniem określenia „linijka", np. „25 linijek tekstu".

LINE OF SPACES

— to raczej „wiersz wyspacjowany" lub „wiersz pusty" a nie „linia spacji".

LIST

— to również „wykaz", „spis", „zestawienie" (nie tylko: lista). Do prawidłowego wyboru odpowiednika jest potrzebne „wyczucie", bo na przykład „wykaz obecności" (zamiast: „lista obecności") brzmi niepoprawnie. Podobnie źle brzmi „lista parametrów" w tłumaczeniu zdania: *„The statement will be followed by a parameter list"*, o wiele lepiej: „Za instrukcją zostanie podany wykaz parametrów". Oczywiście wygodniej jest przyjąć zasadę, że *„list"* to zawsze lista, lecz cierpi na tym poprawność języka przekładu.

Czy koniecznie LISTOWAĆ oraz LIST?

— O ile trudno będzie wyrugować *„dump"* przez zastąpienie go lepszym odpowiednikiem polskim, o tyle *„list"* i „listowanie" można z powodzeniem zastąpić, na przykład „drukowaniem tekstu programu", „drukowaniem zestawienia instrukcji", czy coś w tym rodzaju (prawdę mówiąc, byłoby to tylko przywrócenie obywatelstwa tym określeniom, gdyż stosowano je w przeszłości.

A może DZIENNIK KONSOLI zamiast LOGU?

— Wprawdzie LOG znany jest polskim marynarzom i występuje nawet od czasu do czasu w polskiej literaturze marynistycznej, wydaje się jednak, że informatyka polska nic by na tym nie straciła, gdyby polscy informatycy zastąpili ten obcy wyraz polskim określeniem, np. „dziennik konsoli".

Jeżeli natomiast przywiązanie do „logu" jest tak silne, że trudno byłoby żyć bez niego, to pamiętajmy przynajmniej o tym, że określenie „zapis na logu" brzmi tak samo niepoprawnie jak „zebranie na zakładzie pracy".

SEQUENCE NUMBER

— to „numer kolejny". Określenie „liczba sekwencyjna instrukcji" w przekładzie zdania: *„„The instruction sequence number"* stanowi dla czytającego zagadkę. Można stwierdzić bez przesady, że w wielu przekładach „nadużyto" terminu „sekwencja" stosując go nawet tam, gdzie kontekst wyraźnie wskazuje, iż chodzi o „kolejność", a nie o „ciąg".

SPACE, SPACE CHARACTER

— „Spacja" to termin od dawna znany w polskiej terminologii wydawniczej. Natomiast do terminologii informatyki niektórzy tłumacze usiłują wprowadzić termin „znak spacji" (na wzór angielskiego: *„space character"*), co pozbawione jest jakiegokolwiek sensu, bo spacja jest przecież brakiem znaku graficznego na danym miejscu znakowym.

Anglicy przez *„space character"* rozumieją wartość numeryczną spacji. Polski odpowiednik należy więc oprzeć na tej zasadzie.

SPECIFY SPECIFICATION

— to nie zawsze „specyfikować" i „specyfikacja". Według „Słownika języka polskiego" [3] oraz słowników encyklopedycznych, specyfikacja to „szczegółowy wykaz towarów", „szczegółowy wykaz kosztów produkcji itp.", odpowiednio, „specyfikować" znaczy „sporządzić szczegółowy wykaz". „Wielki słownik angielsko-polski" [6] daje następujące obajnienia: „specyfication" — wykaz, wyszczególnie, sprecyzowanie, określenie *„specify"* — sporządzić wykaz, wyszczególnić, sprecyzować, określić, uwzględnić (np. w dokumentacji). Na podstawie powyższych definicji, należy stwierdzić, że poniższe tłumaczenia są niepoprawne:
„jeśli mają być numeryczne to wyspecyfikuj (!) *N*, a jeśli alfabetyczne to wyspecyfikuj *A*";
„jeśli mają być kontynuowane to musi być wyspecyfikowane (!) *C*". W obydwu wypadkach tłumacz powinien był oczywiście użyć zwrotu: „należy wpisać" lub „należy podać (względnie określić)".

SUMMARY

— to również „zestawienie". Zdanie: *„At the end of the printer out put a summary of the instructions amended will be prindet"* należało przetłumaczyć: „na końcu wydruku będzie zestawienie (nie: streszczenie) poprawionych instrukcji".

TECHNOLOGY

— to przede wszystkim „technika" i tylko w pewnych określonych kontekstach „technologia". Prawidłowe objaśnienia wyrazów *„technology"* (ang.), „technologia" (pol.) podano w nowym wydaniu „Słownika naukowo-technicznego angielsko-polskiego i polsko-angielskiego" [4], wg którego *„technology"* = technika lub nauki techniczne, zaś „technologia" = *...engineering*, z odpowiednią przydawką w postaci przymotnika lub rzeczownika odsłownego.

Słuszność tych definicji potwierdza analiza semantyczna oryginalnych tekstów angielskich lub audycji radiowych (BBC) traktujących o technice, bo na przykład, technikę a nie technologię miała na myśli Królowa Elżbieta II, kiedy z okazji tradycyjnego nadawania szlachectwa i odznaczeń powiedziała m. in. *„...for achievements in technology"*. „Technologia" wymaga, zarówno w języku polskim, jak i angielskim szczegółowego określenia, mówi się zawsze o technologii czegoś lub o jakiejś technologii.

Podobnie technikę, nie technologię, mieli na myśli twórcy oraz autorzy tytułu znanego programu *„Science and technology"* emitowanego przez BBC WORLD SERWICE. Potwierdza to treść tego programu, w którym mówi się o osiągnięciach techniki, nie o technologii.

Również określenie *„space technology"*, spotykane w anglosaskiej literaturze naukowej i technicznej, należy chyba rozumieć jako nazwę działu techniki

zajmującego się statkami kosmicznymi, nie jako „technologię kosmiczną". Żaden z istniejących słowników języka polskiego, czy polskich słowników encyklopedycznych, nie zezwala na postawienie znaku równości między pojęcem „technika" a pojęciem „technologia", w związku z czym, aby prawidłowo przetłumaczyć angielskie określenie *„sophisticated data processing technology"*, tłumacz powinien bardzo wnikliwie przeanalizować odnośną część tekstu i dopiero wtedy przystąpić do ustalenia czy chodzi o „technologię" czy o „technikę".

TŁUMACZENIE „ORTOGRAFICZNE" — to błąd, wynikający stąd, iż tłumacz sugeruje się podobieństwem ortograficznym wyrazu obcego do wyrazu nie będącego jego odpowiednikiem semantycznym w języku przekładu. W tę pułapkę wpadają tłumacze mało wnikliwi, nie wykorzystujący wszystkich informacji zawartych w słowniku. W języku angielskim oprócz wyrazów podobnych do pewnych znaczeniowo nie odpowiadających im wyrazów w języku polskim są i takie, które w języku polskim mają szereg znaczeniowo różnych odpowiedników. Tłumacz musi więc bardzo wnikliwie i ostrożnie podchodzić do sprawy wyboru odpowiednika, przede wszystkim maksymalnie wykorzystać dostępne mu słowniki.

UNIQUE — to nie zawsze „unikalny". W tekstach oryginalnych wyraz „unique" był użyty w znaczeniu: „którego nie można powtórzyć", „który może być użyty tylko jeden raz" (np. klucz, nazwa itp.). Tłumacze natomiast z reguły brali pod uwagę jeden tylko odpowiednik słownikowy, mianowicie „unikalny", który to wyraz wszystkie słowniki języka polskiego zgodnie i jednoznacznie określają jako „jedyny w danym rodzaju" czyli „unikatowy".

Przekładu: „Nazwa ta musi być unikalna w zbiorze" — w oryginale było zapewne *„This name must be unique within the file"* — nie można więc zaliczyć do poprawnych. Poprawniejszy i przede wszystkim zrozumiały przekład brzmiałby chyba: „Nazwa ta może być użyta tylko jeden raz w danym zbiorze" lub „Musi to być nazwa jednoznaczna w obrębie zbioru".

Nie przemęczać UŻYTKOWNIKA — W oryginalnych tekstach angielskich wyraz *„user"* występuje bardzo często. Przyczyny tego są następujące:

- angielscy autorzy niechętnie posługują się formą nieosobową i na przykład zamiast: „podaje się stałą C" piszą „użytkownik podaje stałą C" (*the user specifies the C constant)* lub zamiast: „funkcję tę należy umieścić w programie" piszą „użytkownik musi umieścić tę funkcję w programie" (*the user must include this function in his program*), lub zamiast: „należy wprowadzić następne zapytanie" (*the user should input the next request*) itd.
- w warunkach angielskich treść i zakres pojęcia „użytkownik" (komputera) są nieco inne niż w warunkach polskich
- wyraz *„user"* (użytkownik) jest w pewnych kontekstach rozumiany przez Anglików jako „człowiek", czy druga połowa współdziałającego układu „komputer (system) — człowiek".

Przekład powinien oczywiście być dostosowany zarówno do warunków i stosunków polskich, jak i do zasad języka polskiego, toteż wyraz *„user"* należy w przekładzie zastępować odpowiednio wyrazem „programista", „operator", lub opuszczać go, nadając zdaniu formę nieosobową, natomiast rzeczownika „użytkownik" należy używać tylko wtedy, gdy rzeczywiście chodzi o „użytkownika" w polskim zrozumieniu tego wyrazu.

BŁĘDY GRAMATYCZNE

STRONA BIERNA — Ogólnie biorąc, tłumacze zbyt często przenoszą formę strony biernej do przekładów, mimo iż w wielu przypadkach jest to wyraźnie niezgodne z duchem języka przekładu. Jest to więc błąd polegający na zastosowaniu strony biernej tam, gdzie należało użyć strony czynnej. W przekładach są jednakże poważniejsze błędy gramatyczne dotyczące strony biernej. Mianowicie w trakcie tłumaczenia niektórzy tłumacze zapominają o tym, że:

- z polskimi czasownikami niedokonanymi należy w stronie biernej używać czasownika **być**, zaś z czasownikami dokonanymi czasownika **zostać**.

Nieprzestrzeganie tej zasady prowadzi nie tylko do błędu gramatycznego, ale również do zniekształcenia treści tłumaczonego oryginału. W jednym z przekładów znajdowało się zdanie: „W tym punkcie zbiór **będzie** zamknięty", które na pierwszy rzut oka można uznać za poprawne.

Jednakże jeśli zdanie to porównamy z oryginałem: *„It is at this point the file will be closed"*, to dochodzimy do wniosku, że wersja polska tego zadania informuje o pewnym stanie statystycznym, który można stwierdzić w jakimś punkcie. Jest mowa o tym, że w danym punkcie zbiór będzie już zamknięty, nie wiemy jednak, kiedy nastąpi to zamknięcie. Natomiast z oryginalnej wersji zdania wynika jasno, że zamknięcie zbioru nastąpi właśnie w tym punkcie; w poprawnym przekładzie zdanie winno brzmieć: „W tym właśnie punkcie zbiór **zostanie** zamknięty".

Jest to szczegół, który może mieć istotne znaczenie dla programisty. Używając czasownika **być** zamiast **zostać** tłumacz spowodował więc poważną zmianę w treści tłumaczonego tekstu.

Błędów w zakresie strony biernej jest w tłumaczeniu bardzo wiele. Niekiedy trudno ustalić (w przypadku braku oryginału) jak powinno brzmieć dane zdanie w przekładzie.

Na przykład na podstawie zdania „Jeśli wyspecyfikujesz IGNORE to błąd będzie zignorowany" nie można ustalić czy powinno być: „W wypadku określenia IGNORE błąd **zostanie** zignorowany (jednarazowo i raz na zawsze)",

czy też: „W wypadku określenia IGNORE błąd **będzie ignorowany** (wielokrotnie, tzn. przy każdej realizacji programu)". Podane poniżej przykłady tłumaczeń zdań z tekstów angielskich są charakterystyczne dla większości analizowanych przekładów.

Oryginał: *In this line name must be specified of the subroutine to be used in the current of the program.* Przekład: W tej linii nazwa programu, który ma być wykorzystany w bieżącym biegu programu musi być wyspecyfikowany.
Powinno być: W tym wierszu należy podać nazwę podprogramu, który będzie potrzebny w danym biegu programu.

Oryginał: *The programs can be input on punched cards.*
Przekład: Programy mogą być wprowadzone na kartach perforowanych.
Powinno być: Programy można wprowadzać z kart dziurkowanych.

Oryginał: *When a document of that type it to be imput*
Przekład: Kiedy dokument tego typu ma być wprowadzony,...
Powinno być: W przypadku wprowadzania dokumentu tego rodzaju,...

Oryginał: *Certain qualifiers cannot be specified with variable length fields.*
Przekład: Pewne kwalifikatory nie mogą być wyspecyfikowane z polami zmiennej długości.
Powinno być: Pewnych kwalifikatorów nie można podawać w wypadku pól zmiennej długości.

Oryginał: *As the data is being processed more and more error messages are output on the line printer.*
Przekład: Jak dane są przetwarzane, coraz więcej wiadomości o błędach jest wyprowadzane na drukarkę wierszową.
Powinno być: W miarę przebiegu przetwarzania wzrasta liczba wydrukowanych informacji o błędach.

TRYB ROZKAZUJĄCY

— Tłumacze oraz niektórzy polscy autorzy są przekonani, że angielszczyzna komputerów to same rozkazy. Konsekwencją tego jest podstawianie za każdy angielski czasownik bezokolicznikowego „*to*" polskiego czasownika w trybie rozkazującym.

O ile forma trybu rozkazującego jest w pewnym stopniu logicznie uzasadniona w instrukcjach programu, skierowanych do komputera, o tyle jest ona pozbawiona sensu w wypadku tłumaczeń opisów czynności podanych w blokach schematów blokowych.

Na przykład przez UPDATE Anglicy rozumieją „aktualizacja" (nie: aktualizuj), a przez FETCH NEW RECORD „pobranie nowego rekordu" (nie: pobierz nowy rekord).

W swym artykule (napisanym nienaganną polszczyzną) zamieszczonym swego czasu w miesięczniku INFORMATYKA pewien autor użył, w schemacie programu, polskich czasowników nie w formie trybu rozkazującego, lecz w formie bezokolicznika np. „wczytać" (zamiast wczytaj), „zapisać", itp. Po uważnym przeczytaniu artykułu nasuwa się wniosek, że tak by należało mówić i pisać o tych sprawach po polsku. Tak by się na pewno mówiło, gdyby nie było wpływu obcojęzycznego modelu, w dodatku nie zawsze dobrze interpretowanego.

BŁĘDY PISOWNI

Nie BYTY lecz BAJTY

— Niektórzy tłumacze nie wiedzą dotąd, że angielskie „*byte*" już od kilku lat występuje w polskiej literaturze informatycznej jako „bajt" oraz, że zgodnie z zasadami pisowni polskiej, wyraz obcy użyty w polskim tekście należy pisać w całości, niezależnie od tego czy końcówkę się wymawia czy nie.

Dlatego też należy pisać „byte'ów" (jeżeli z jakichś powodów nie chcemy uznać „bajtu"), nie bytów" (!).

AND/OR

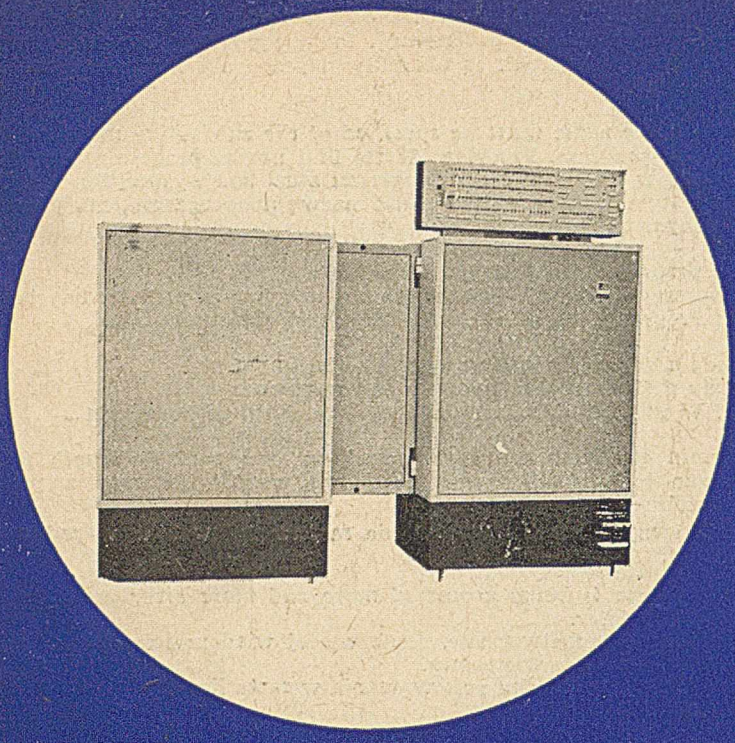
— W tekstach naukowych i technicznych Anglicy posługują się bardzo wygodnym skrótem, wyrażającym jednocześnie alternatywność i łączność.

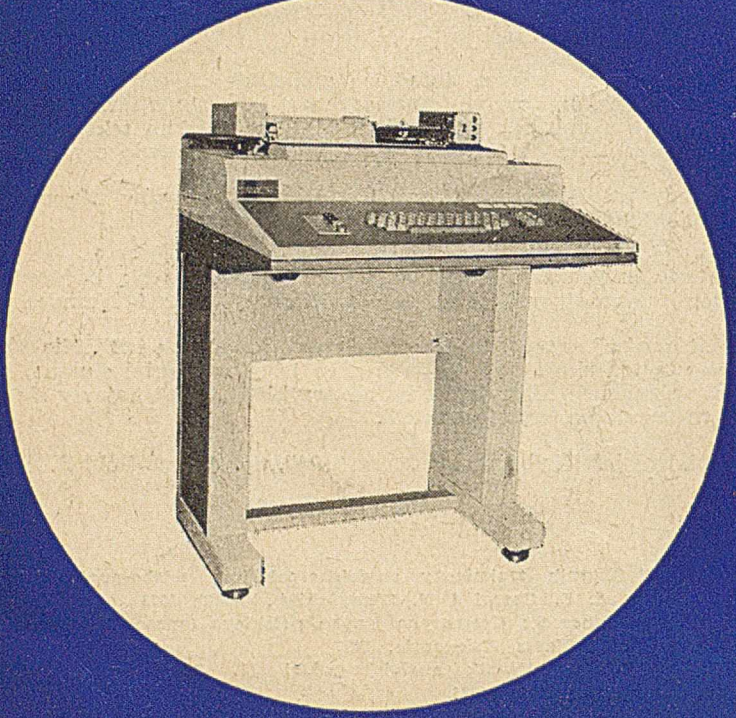
Na przykład, „*A and/or*" *znaczy:* „A lub B lub zarówno A jak i B". Niektórzy tłumacze przenoszą ten skrót do przekładów, co jest (być może) słuszne, lecz nadają mu postać zupełnie nieczytelną, bo na przykład „i/lub" kojarzy się raczej z jakimś wskaźnikiem, czy stosunkiem.

O wiele czytelniejszą jest chyba postać „oraz (lub)", np. A oraz (lub) B.

LITERATURA

[1] Leksykon, PWN, 1972.
[2] Prejbisz A.: Gramatyka języka angielskiego, PZWS, 1958
[3] Słownik języka polskiego (pod red. W. Doroszewskiego), PWN, 1958—1969.
[4] Słownik techniczny angielsko-polski i polsko-angielski (pod red. S. Czerni i N. Skrzyńskiej), WNT, 1973
[5] Szober S.: Gramatyka języka polskiego (oprac. W. Doroszewski), Nasza Księgarnia, 1953
[6] Wielki słownik angielsko-polski (J. Stanisławski), Wiedza Powszechna, 1964.





MERA-ELWRO

Centrum Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów „Mera-Elwro" uprzejmie informuje PT Odbiorców, że działalność przedsiębiorstwa została poszerzona o usługi z zakresu projektowania instalacji systemów komputerowych. Usługi te realizowane są w dwóch wariantach:

1. Odbiorca otrzymuje pełną dokumentację projektową (w zakresie adaptacji istniejących pomieszczeń lub budowy nowych obiektów) ośrodka obliczeniowego. Dokumentacja ta jest opracowywana wspólnie przez Pracownię Projektowania Systemów Komputerowych Mera-Elwro (część technologiczna) i biuro projektów wyspecjalizowane w zakresie ośrodków elektronicznej techniki obliczeniowej.

2. Odbiorca otrzymuje część technologiczną dokumentacji projektowej opracowaną według jego potrzeb w zakresie zastosowań ETO oraz przewidywanych dostaw gwarantowanych Umową o Generalną Dostawę. Część technologiczna (projekt technologiczno-organizacyjny lub projekt techniczno-technologiczny) będąc częścią dokumentacji projektowej ośrodka ETO stanowi podstawę do opracowania dalszych części dokumentacji projektowej przez branżowe biuro projektów na zlecenie Odbiorcy. Informacje i wytyczne instalacyjno-budowlane zawarte w części technologicznej dokumentacji projektowej umożliwiają zaprojektowanie ośrodka ETO gwarantującego właściwą i efektywną eksploatację zainstalowanego systemu komputerowego. W szczególności określają one:

— konfigurację systemu z uzasadnieniem doboru sprzętu i jego opisem oraz zestawieniem kosztów w rozbiciu na etapy dostaw
— konfigurację oprogramowania z uzasadnieniem jego doboru, opisem i zestawieniem kosztów w rozbiciu na etapy dostaw
— program prac ośrodka z określeniem technologii przetwarzania systemów użytkowych
— technologię i organizację pracy ośrodka — schemat organizacyjny, kwalifikacje personelu, zakres i koszty jego szkolenia
— dobór pomieszczeń ośrodka, ich rozmieszczenie i opis funkcjonalny
— szczegółowe wytyczne instalacyjno-budowlane w zakresie pomieszczeń i ich przeznaczenia
— zbiorcze zestawienia pobieranej mocy i wydzielanego ciepła, wymagania w zakresie zasilania, uziemienia, oświetlenia, instalacji przeciwpożarowej, klimatyzacji etc.
— zakres wyposażenia w gotowe elementy budowlane — podłogi, ściany i sufity
— dobór wyposażenia pomocniczego — szafy, regały etc.
— określenie ilości i producentów materiałów eksploatacyjnych
— zestawienie kosztów szkolenia, transportu oraz montażu i uruchomienia
— zbiorcze zestawienie kosztów wyposażenia ośrodka i usług związanych z realizacją dostawy.

ZAMÓWIENIA NA DOSTAWĘ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ PRZYJMUJE BIURO GENERALNYCH DOSTAW MERA-ELWRO SERVICE, UL. OSTROWSKIEGO 32, 53-238 WROCŁAW, TELEFON 44-78-27

INFORMACJI W ZAKRESIE PROJEKTOWANIA UDZIELA PRACOWNIA PROJEKTOWANIA SYSTEMÓW KOMPUTEROWYCH „MERA-ELWRO", UL. MIKULSKIEGO 38, 52-420 WROCŁAW, TELEFON 44-44-06

WCT/1094/K/76